JAHRGANG 68. 1918. HEFT 7 BIS 9.

Baugeschichtliche Merkmale an der St. Lorenzkirche in Nürnberg.

Vom Architekten Prof. Otto Schulz in Nürnberg.

(Mit Abbildungen auf Blatt 16 bis 22 im Atlas.)

Der Hauptabschnitt der so hervorragenden kirchlichen Bautätigkeit in Nürnberg fällt in die Zeit von der Mitte des 12. bis gegen den Ausgang des 15. Jahrhunderts.[1]) Neben einer Anzahl von Klöstern und kleineren Spitalkirchen entstanden damals aus der Tatkraft des Rates und der Bürgerschaft auch mehrere monumentale Kirchenbauten, darunter die beiden Pfarrkirchen St. Sebald und St. Lorenz. Während die Bauformen der älteren Sebalduskirche noch auf klösterliche Vorbilder (Zisterzienser) zurückgehen, läßt St. Lorenz, an dessen Stelle ursprünglich eine Kapelle zum hl. Grabe, später eine dem hl. Lorenz geweihte romanische Kirche bestanden haben soll, den Einfluß der damals bereits weitentwickelten oberrheinischen Schulen, später auch den der schwäbischen erkennen. Ein Blick auf den Grundriß (Abb. 1 u. 3 Bl. 19) läßt bei St. Lorenz sogleich die basilikale Westhälfte vom späteren östlichen Hallenchor unterscheiden. Ob die Basilika ursprünglich, wie meist angenommen wird, mit einem gotischen Chor abgeschlossen war, der zeitlich den ersten Teil des 1275 (?) begonnenen Kirchenbaues gebildet hat, ist noch eine offene Frage. Von den vorhandenen westlichen Türmen und dem Langschiff zeigen die ersteren frühere Bauformen als der Hauptteil des letzteren und weisen auf die Zeit um 1300 hin. Im 14. Jahrhundert wird der Bau des Langhauses fortgeführt und bis in das 15. Jahrhundert mannigfach erweitert. 1439 wird sodann in einer 38jährigen Bauzeit der neue prächtige Hallenchor errichtet.

Abb. 1. St. Lorenz. Ansicht von der Königstraße, etwa 1870.

Wenn auch St. Lorenz[2]) in seinen Größenverhältnissen hinter anderen deutschen Domen zurücksteht, so gilt es doch als eines der schönsten mittelalterlichen Bauwerke Deutschlands. Dies verdankt es hauptsächlich seiner eindrucksvollen inneren Raumwirkung. Fallen schon beim Langschiff die harmonischen Verhältnisse auf, so steigert sich der Eindruck beim Blick in den anschließenden Hallenchor (Text-Abb. 20). Hierzu tritt die echt mittelalterliche Stimmung, die der Kirche durch die Erhaltung so vieler ihrer ursprünglichen Einrichtungsstücke eigen ist. Aber auch im Äußern fesselt St. Lorenz insbesondere durch die Abwechslung in dem architektonischen Gepräge der einzelnen Bauteile, wie es bei den fast noch romanisierenden Türmen, der in reicher Hochgotik ausgebildeten Westfassade oder dem spätgotischen Hallenchor mit seinem Kapellenkranz zutage tritt. Besonders anziehend wirkt ein näheres Eingehen auf die architektonische Formengebung, weil sie uns gegenüber den westlichen Vorbildern die im deutschen Geiste stattgehabte Verarbeitung, sei es auf der Grundlage der beliebten Reduktion oder einer besonderen künstlerischen Eigenart aufweist. Schon ein oberflächlicher Vergleich mit der Schwesterkirche St. Sebald[3]) zeigt, wie die bei beiden Kirchen stattgehabten Erweiterungsbauten auf eine gegenseitige Beeinflussung und auf einen Wetteifer der Bauherren in den beiden Stadtteilen zurück-

1) Aus den Schriften vom Archivrat Dr. E. Mummenhoff über das alte Nürnberg wird hier nur hingewiesen auf: Altnürnberg. Schilderungen aus der älteren reichsstädtischen Zeit bis zum Jahre 1350. (Bayer. Bibliothek) Bamberg 1890. — Dr. R. J. Rée, Nürnberg. Entwicklung seiner Kunst bis zum 18. Jahrhundert. (Berühmte Kunststätten.)

2) Joh. Wolf. Hilpert, Die Kirche des hl. Laurentius. Nürnberg 1831.

3) F. W. Hoffmann, Die Sebalduskirche in Nürnberg, ihre Baugeschichte und ihre Kunstdenkmale. Wien 1912.

zuführen sind. Die Baugeschichte von St. Lorenz ist, wenn sie auch in großen Zügen vor uns liegt, doch in vielen Einzelheiten bis jetzt unaufgeklärt und gibt noch manche Rätsel zu lösen.

Von urkundlichen Nachweisen, die, ausgenommen beim Chorbau, bis jetzt nur spärlich vorliegen, werden allein befriedigende Aufschlüsse nicht zu erwarten sein. Aber auch für die vergleichende Stilkritik der gleichzeitigen süddeutschen Baudenkmäler[4]), die, wie z. B. Freiburg i. B., Straßburg, Regensburg, Schwäbisch-Gmünd und Schwäbisch-Hall, hier in Betracht kommen, wird für die Bauanlage wie für die späteren Umgestaltungen eine Beobachtung derjenigen baugeschichtlichen Merkmale von Wert sein, die das Bauwerk selbst bietet. Und zwar in den zufälligen und beabsichtigten Verschiedenheiten, welche sich in der Konstruktion, in dem für die mittelalterliche Baukunst so bemerkenswerten Steinschnitt, sowie in der formalen Ausgestaltung zeigen.

Der Verein für Geschichte der Stadt Nürnberg unter dem Vorsitz von Archivrat Dr. E. Mummenhoff hat sich die Aufgabe gestellt, eine Baugeschichte von St. Lorenz herauszugeben. Hierzu soll in diesem Aufsatze vom Standpunkt des Architekten aus eine Hilfeleistung durch Mitteilung derjenigen Merkmale am Bauwerke selbst geboten werden, deren Beobachtung bei einer Aufnahme der Kirche von Gerüsten aus ermöglicht war. Das auch zeichnerisch festgelegte Ergebnis wird im nachstehenden über die bis zum Ende des 19. Jahrhunderts stattgehabten baulichen Veränderungen Aufschluß geben.

Das linksseitige felsige Hügelgelände der Pegnitz, auf dem die Lorenzkirche errichtet ist, lag noch bis ins 13. Jahrhundert außerhalb der Mauern der Stadt, die sich zuerst auf dem entgegengesetzten Pegnitzufer zu Füßen der Kaiserburg entwickelt hatte. Als hauptsächlichster Baustein wurde an St. Lorenz der in der Umgebung der Stadt gefundene mittelfeste Sandstein verwendet. Die Grundmauern gehen auf 3 bis 4 m unter die heutige Straße hinunter. Das Mauerwerk zeigt durchweg außen und innen Quaderschichten in der Höhe von 40 bis 60 cm, innerhalb derselben Füllmauerwerk aus Bruchsteinen desselben Gesteins. Der verwendete Kalkmörtel ist nicht allzu fest und von verschiedener Güte, zumeist enthält er einen grobkörnigen Sand.

A. Die basilikale Westhälfte.

Die ältesten Baureste, die sich an St. Lorenz gefunden haben, sind eine Anzahl von romanischen Bogenfriesen und Profilsteinen, die hauptsächlich an den Außenseiten der östlichen Joche beider Hochschiffwände innerhalb der Seitenschiffdachräume zutage treten (Text-Abb. 2). Die Formen der verschieden großen Bogenfriese, die in fortlaufenden Reihen versetzt sind, dürften dem Anfang des 13. Jahrhunderts angehören. Die teilweise mit Ornamenten versehenen Profilsteine (Gesimsstücke, Bogensteine, Eckfassungen, Türfassungen) sind sowohl in den Hochschiffwänden, wie auch in den Strebepfeilern und Strebebögen der Seitenschiffe, ebenfalls innerhalb des Dachraumes vermauert anzutreffen. Es liegt nahe, diese romanischen Werkstücke als Überreste einer vor der Erbauung der Kirche dort bestandenen Bauanlage anzusprechen, denn die Wahrscheinlichkeit, daß sie von anderen älteren Bauten, etwa von dem erst 1361 abgebrochenen Chor von St. Sebald stammen könnten, ist gering. Freilich bot Nürnberg im 14. Jahrhundert das Bild einer außerordentlichen Bautätigkeit; allenthalben waren Gerüste aufgestellt und kirchliche Bauwerke in der Arbeit. Solche wiederverwendete Quadern wurden meist mit ihren glatten Flächen der äußeren Mauerflucht eingefügt; sie sind, falls Profile fehlen, von den neu verwendeten Steinen heute kaum zu unterscheiden. Nur der Steinschnitt und besonders die infolge der beschädigten oder abgerundeten Steinkanten nötig gewordene breitere Ausfugung deutet, wie beim dritten und vierten nördlichen Langschiffjoch (von Osten an gerechnet), auf ältere Werkstücke hin. Außer den beschriebenen Steinen ist daher noch das Vorhandensein einer weiteren größeren Anzahl romanischer Quadern im Mauerwerk des östlichen Langschiffes anzunehmen. Zu erwähnen ist auch ein frühgotischer Grabstein, der im Untergeschoß des nördlichen Turmes als Türsturz verwendet worden ist (Text-Abb. 3). Beim Treppentürmchen des Südturmes wurden als Stufen teilweise jüdische Grabsteine verwendet, deren Inschriften auf der Unterseite sichtbar sind.

Zu den ältesten gotischen Architektur- und Ornamentformen gehören die Untergeschosse der beiden Westtürme (Bl. 16 u. 17), sowie das anschließende erste Langschiffjoch der Nord- und Südseite mit den beiden Portalen, von denen das nördliche unverändert geblieben ist. Die inneren Turmhallen sind reich gegliedert und mit Bogenstellungen versehen. Sämtliche Dienste der Fenster und Bogenöffnungen tragen noch Laubkapitelle. (Laubkapitelle finden sich sonst nur vereinzelt bei den östlichen Mittelschiffjochen.) Die starke wagerechte Gliederung der Türme zeigt ein Haften am romanischen Konstruktionsprinzip. Sie ist bei dem in entwickelten gotischen Einzelformen erfolgten weiteren Aufbau beider Türme (Abb. 4 Bl. 21), bei denen die mit kurzen Diensten versehenen Bogenfriese für St. Lorenz bezeichnend sind, bis zu den abschließenden Achteckaufbauten beibehalten worden. Die inneren Turmpfeiler sind ähnlich wie in Straßburg und Regensburg schon in Rippenbündel aufgelöst, so daß im Innern die wuchtige Masse der Pfeiler wesentlich gemildert und die Turmhalle nach französischem Vorbild mit dem Schiff verbunden erscheint. Über den Abschluß, den die Türme über dem fünften Stockwerke vor dem später hinzugekommenen Aufbau der Glockenstube einst getragen haben, ist aus Merkmalen nichts zu erkennen. Dagegen läßt sich aus dem Fugenschnitt ersehen, daß die Untergeschosse beider Türme zunächst ohne die sechs westlichen Strebepfeiler ausgeführt worden sind. Am Südturm wurden die Strebepfeiler schon nach Vollendung des unteren Geschosses nachträglich angefügt, denn in den oberen Stockwerken sind sie bereits mit dem Turmmauerwerk organisch verbunden. Wenn allerdings der Bogenfries auf der Ostseite im Obergeschoß hinter den Strebepfeiler einbindet, d. h. in einer halben Friesbreite auch hinter demselben fortläuft, so wird es sich hier wohl lediglich um einen aus Versehen zu weit bearbeiteten Stein handeln, der aber dennoch zum Versetzen gelangt ist. Vom gleichen Strebepfeiler findet sich, nebenbei bemerkt, in der Bausamm-

4) Dehio und v. Bezold, Die kirchliche Baukunst des Abendlandes. Stuttgart 1892 u. 1901. — F. W. Hoffmann, Die Nürnberger Kirchen in „Die Baukunst“ von R. Borrmann u. R. Graul. Heft 12. III. Serie.

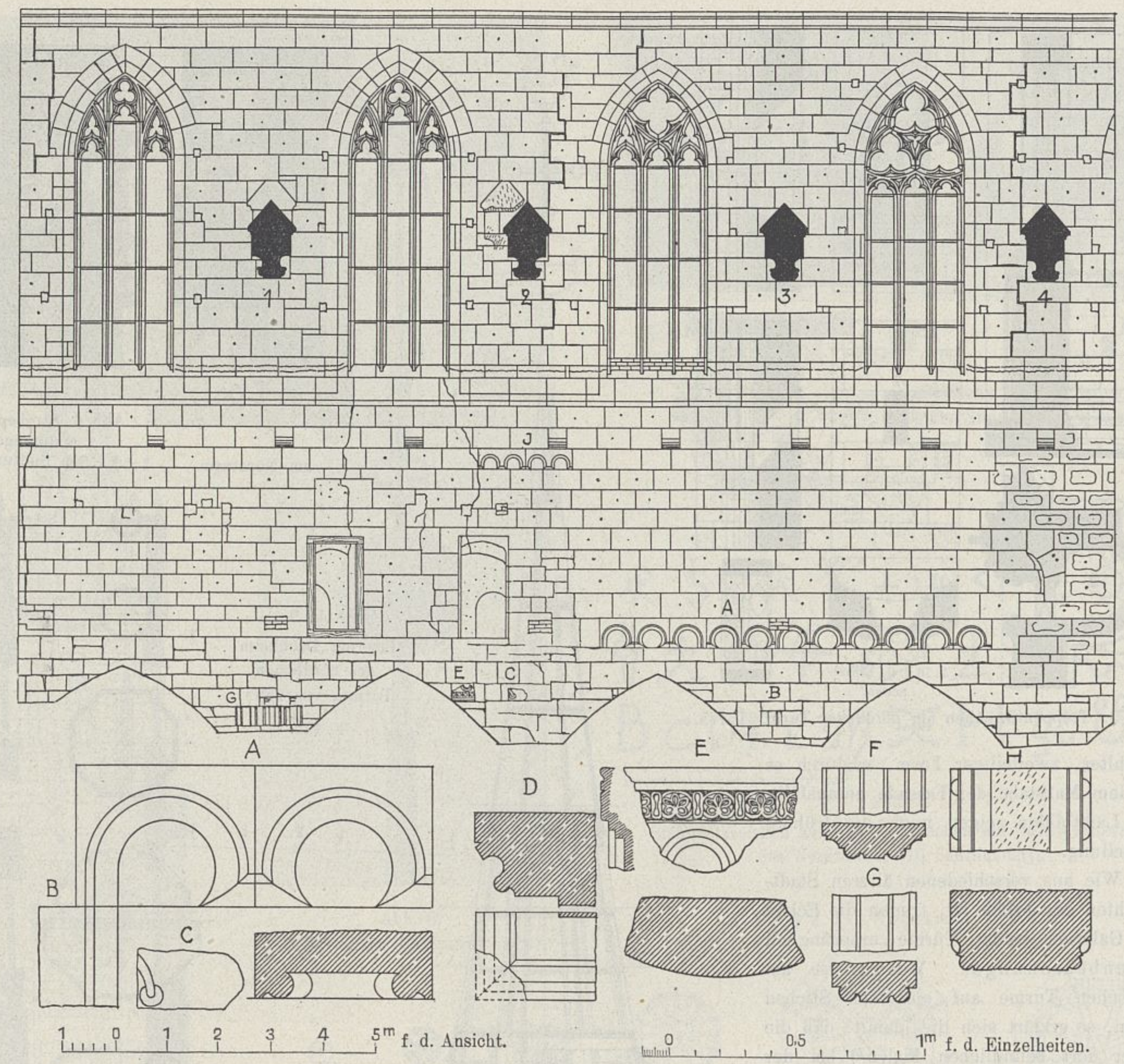


Abb. 2. Nördliche Mittelschiffmauer aus verschiedenen Bauzeiten mit romanischen Überresten.

lung der Kirchenverwaltung ein fertig bearbeitetes Wimpergstück mit Krabben, das innerhalb dieses Pfeilers als Füllstück vermauert war. Es ist der ohne jede Verwitterung auf uns gekommenen Ornamentform wegen von besonderem Werte.

Der nördliche, nach der Überlieferung angeblich ältere Turm wurde auch in den weiteren Geschossen ohne Strebepfeiler gebaut. Es ergibt sich dies aus dem Fugenschnitt, dem z. T. geringen, zumeist gänzlich fehlenden Einbinden der Quadern, und aus der Ausbildung der schmalen Ecklisenen, die für die Aufnahme der Strebepfeiler nicht bemessen waren.

Die Sockelgesimse der Türme, die am südlichen Turm an die Strebepfeiler anlaufen, gehen am Nordturm hinter denselben durch. Die Pfeilerendigungen dieses Turmes gehören einer späteren Zeit an (Text-Abb. 4). Sie zeigen neben einer für mittelalterliche Technik ungewohnten Mangelhaftigkeit des Fugenschnittes auch schlechte, unverstandene Blattformen. Die auf den Lagern der einzelnen Steine eingehauenen Steinmetzzeichen finden sich in ähnlicher Form auch auf der aus der Mitte des 16. Jahrhunderts stammenden Maßwerkgalerie des gleichen Turmes (Text-Abb. 7). Es liegt nahe, daß bei der damals erforderlich gewordenen Instandsetzung dieser Galerie auch die verwitterten Fialenendigungen der Strebepfeiler gleichzeitig erneuert wurden. Zur Sicherung des von Rissen durchzogenen Mauerwerkes ist am Nordturm, dessen Einsturz befürchtet wurde, schon bald eine Verankerung der oberen Stockwerke erforderlich geworden. Die unteren Treppentürmchen stehen mit den Türmen im gleichen Quaderverband und sind offenbar gleichzeitig mit ihnen erbaut. Die am nördlichen Treppentürmchen nach außen führende untere Eingangstüre ist neueren Ursprungs und erst nach Entfernung der früher dort wie an den übrigen Turmseiten angebauten Kramläden entstanden. Im Äußern fällt daselbst auch eine kleine fensterartige Öffnung mit darüber befindlichem, für die Führung eines Seiles oder einer Kette bestimmten Durchbruche auf. Unterhalb der Öffnung sind die Reste eines abgespitzten konsolartigen Beckens sichtbar. Es handelt sich wohl um die Vorrichtung für eine mit dem ehemaligen, 1518 aufgegebenen Friedhofe in Verbindung stehende Totenleuchte. Unaufgeklärt ist der Zweck der ein Stockwerk höher vorhandenen, sich nach außen öffnenden, von hier aus mit starken Eisenbändern versehenen Türe (Text-Abb. 3). Das auf der Westseite des Nordturmes unterhalb der Glockenstube befindliche Maßwerkfenster (Bl. 16) wurde erst in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts erneuert, leider in

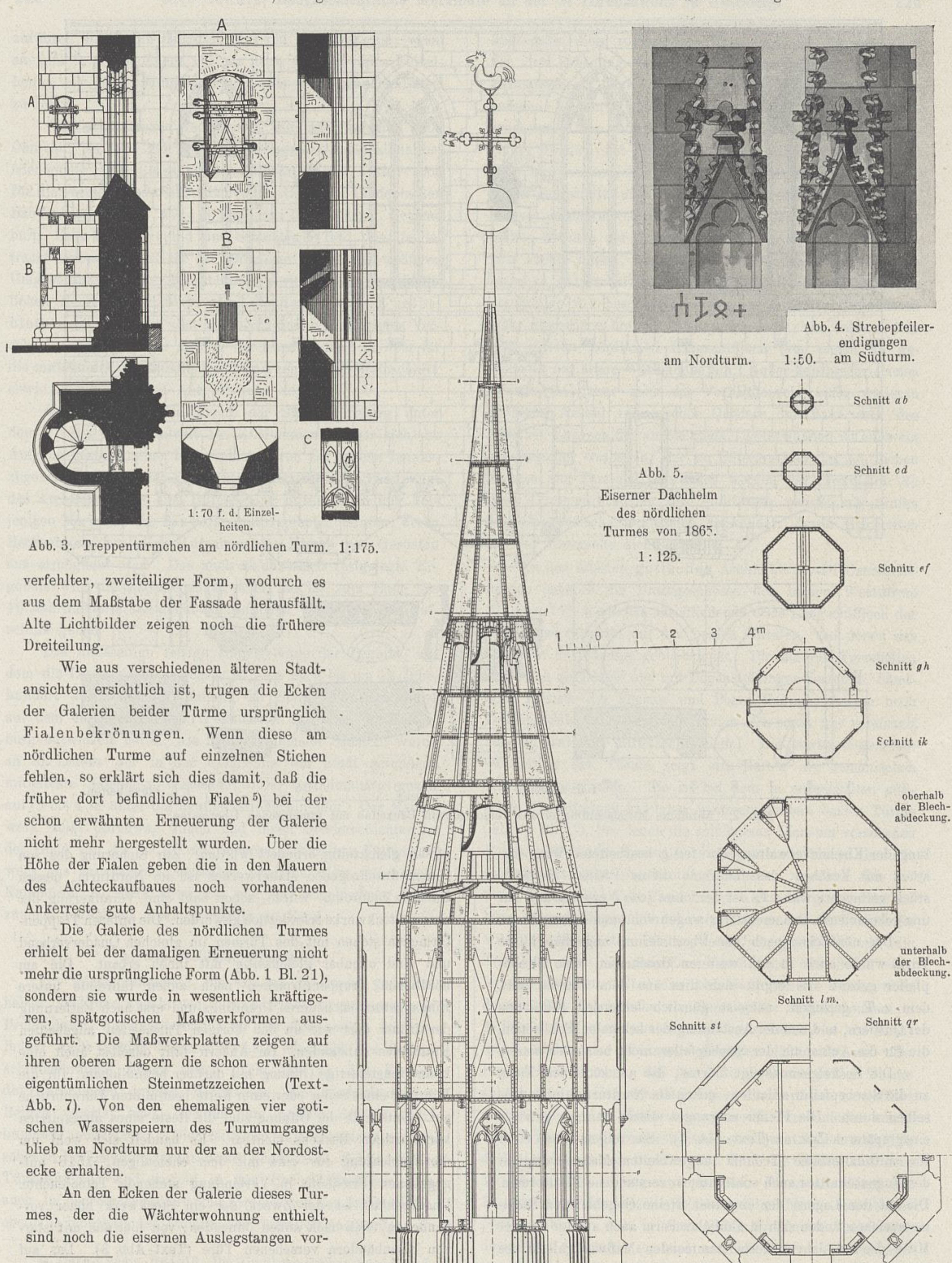


Abb. 3. Treppentürmchen am nördlichen Turm. 1:175.

Abb. 4. Strebepfeilerendigungen am Nordturm. 1:50. am Südturm.

Abb. 5. Eiserner Dachhelm des nördlichen Turmes von 1865. 1:125.

verfehlter, zweiteiliger Form, wodurch es aus dem Maßstabe der Fassade herausfällt. Alte Lichtbilder zeigen noch die frühere Dreiteilung.

Wie aus verschiedenen älteren Stadtansichten ersichtlich ist, trugen die Ecken der Galerien beider Türme ursprünglich Fialenbekrönungen. Wenn diese am nördlichen Turme auf einzelnen Stichen fehlen, so erklärt sich dies damit, daß die früher dort befindlichen Fialen[5]) bei der schon erwähnten Erneuerung der Galerie nicht mehr hergestellt wurden. Über die Höhe der Fialen geben die in den Mauern des Achteckaufbaues noch vorhandenen Ankerreste gute Anhaltspunkte.

Die Galerie des nördlichen Turmes erhielt bei der damaligen Erneuerung nicht mehr die ursprüngliche Form (Abb. 1 Bl. 21), sondern sie wurde in wesentlich kräftigeren, spätgotischen Maßwerkformen ausgeführt. Die Maßwerkplatten zeigen auf ihren oberen Lagern die schon erwähnten eigentümlichen Steinmetzzeichen (Text-Abb. 7). Von den ehemaligen vier gotischen Wasserspeiern des Turmumganges blieb am Nordturm nur der an der Nordostecke erhalten.

An den Ecken der Galerie dieses Turmes, der die Wächterwohnung enthielt, sind noch die eisernen Auslegstangen vor-

5) Die Fialen auf den Turmgalerien von St. Lorenz in Nürnberg. „Die Denkmalpflege" 1905, Nr. 8.

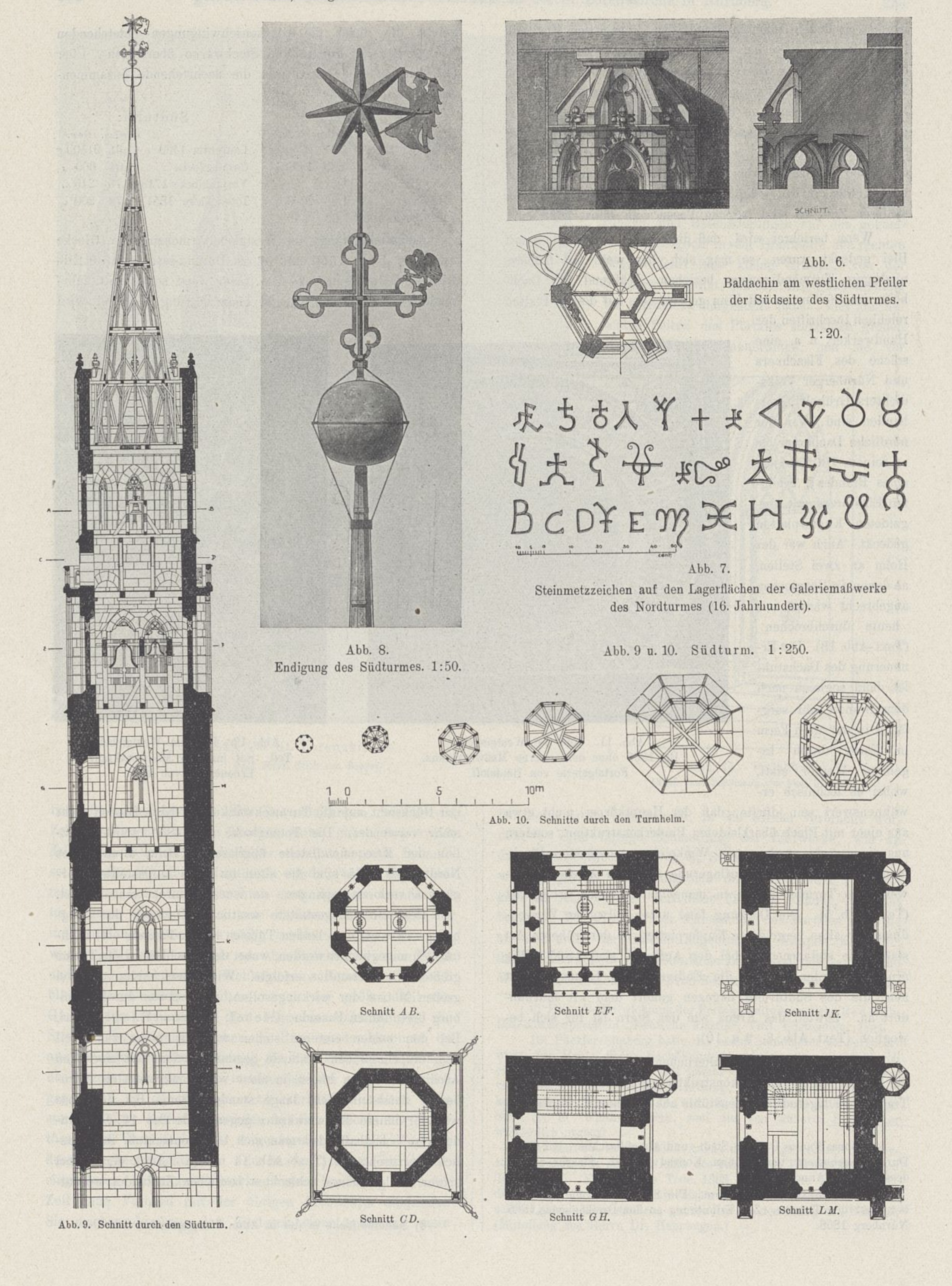


Abb. 6. Baldachin am westlichen Pfeiler der Südseite des Südturmes. 1:20.

Abb. 7. Steinmetzzeichen auf den Lagerflächen der Galeriemaßwerke des Nordturmes (16. Jahrhundert).

Abb. 8. Endigung des Südturmes. 1:50.

Abb. 9 u. 10. Südturm. 1:250.

Abb. 9. Schnitt durch den Südturm.

Abb. 10. Schnitte durch den Turmhelm.

handen, an denen früher in Brandfällen, je nach dem Stadtteil, in dem Feuer ausgebrochen war, Signallaternen ausgehängt wurden. Unterhalb der Galerie findet sich an der nordwestlichen Mauerecke eine schildförmige Vertiefung mit Dübellöchern. Vielleicht waren ehemals an den Turmecken Erzgußwappen angebracht. Auch im Innern der Glockenstube zeigt sich ein Schürstabsches Wappen, wohl das eines Kirchenpflegers, auf der Wand aufgemalt (Abb. 1 Bl. 21). Am Südturm stammen beim Achteckaufbau lediglich die Giebelendigungen aus einer späteren Zeit; es sind barocke Vasen vom Jahre 1680.

Wenn berichtet wird, daß die Türme ursprünglich mit Blei gedeckt waren, so mag sich dies wohl auf frühere, niedrigere Turmendigungen beziehen. Während der Dachhelm des Südturmes mit Zinn gedeckt ist, auf dessen Platten reichlich Inschriften der Handwerker, u. a. eine solche des Flaschners und Nürnberger Volksdichters Grübel[6]), vorhanden sind, war der nördliche Dachhelm bis zu seinem 1865 infolge eines Brandes[7]) erfolgten Einsturzes mit vergoldeten Kupferplatten gedeckt. Auch war der Helm an zwei Stellen, an denen die Uhrglocken angebracht waren, wie heute durchbrochen (Text-Abb. 13). Die Erneuerung des Dachstuhles fand sogleich nach dem Brande sehr sorgfältig in der alten Form in Eisen durch Ingenieur Werder statt, wobei es technisch erwähnenswert sein dürfte, daß der Hauptkörper nicht etwa aus einer mit Blech überkleideten Binderkonstruktion, sondern aus einem sehr starken, mit Winkeleisen verstärkten Blechmantel besteht, dessen Auflagerung auf dem Achteckmauerwerk des Turmes jedoch in mangelhafter Weise erfolgt ist (Text-Abb. 5). Die Deckung fand unter teilweiser Verwendung der alten vergoldeten Kupferplatten in der früheren Art statt. Die steinernen Giebel des Aufbaues sind 1865 völlig erneuert worden. Auch die Endigung der Helmspitze ist neu, die des Südturmes dagegen gehört dem 17. Jahrhundert an. Sowohl das Kreuz wie der Stern ist für sich beweglich (Text-Abb. 8, 9 u. 10).

Wie zumeist bei mittelalterlichen Kirchen besitzen auch die Türme von St. Lorenz konstruktiv gut gebaute, auf starken Tragsteinen lagernde Glockenstühle aus kräftigen Eichenbalken,

6) Jonas Paulus Grübel, Stadt- und Almoßflaschner, hat diesen Durn ausgebessert und Johann Konrad Grübel, Flaschnergesell, dessen Sohn, Anno 1757.

7) Braunstein und Priem, Die St. Lorenzkirche in Nürnberg und ihre Thürme. Zur Erinnerung an den Dreikönigstag 1865. Nürnberg 1866.



Abb. 11. Rose im Westgiebel.
Bis 1865 ohne den inneren Maßwerkkranz.
Portalgalerie von Heideloff.

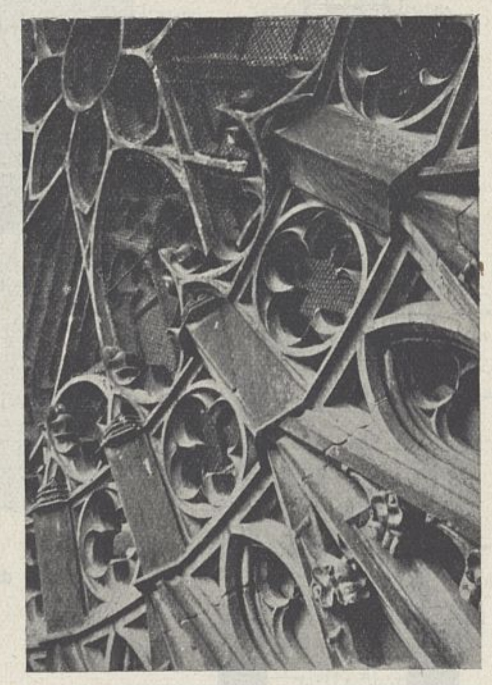


Abb. 12. Rose im Westgiebel.
Teil, mit innerem Maßwerkkranz.
Erneuerung von 1865.

welche die durch die Glockenschwingungen entstehenden Bewegungen auf die unteren Stockwerke übertragen. Über die vorhandenen Glocken gibt die nachstehende Zusammenfassung Auskunft.[8])

Nordturm:	Durchm.	Gew.	Südturm:	Durchm.	Gew.
Festglocke 1505 .	1,51	2750 kg	Laurentia 1409 .	1,61	2150 kg
Feuerglocke 1552	1,49	1800 „	Garausglocke . .	1,04	600 „
große Uhrglocke 1865	1,56	2000 „	Vesperglocke 1718	0,76	245 „
kl. Uhrglocke 1865	1,02	540 „	Totenglocke 1851	0,73	200 „

Außerdem hängt im Westgiebeltürmchen eine Glocke etwa vom Jahre 1500 mit 38 cm Durchmesser und 30 Kilo Gewicht. Die Festglocke von 1505 weist schon seit Jahrhunderten am unteren Rande einen Sprung auf und wird mit Rücksicht auf die Turmschwankungen beim Läuten nicht mehr verwendet. Die Totenglocke von 1851 wurde kürzlich der Kriegsmetallstelle überlassen. Beim Brande des Nordturmes 1865 sind die alten im Helm aufgestellten Uhrglocken verloren gegangen, sie wurden durch neue ersetzt.

Der reich ausgestaltete westliche Abschluß des Langhauses zwischen den beiden Türmen ist der Fassade erst nachträglich angegliedert worden, wobei der Anschluß an die Türme größtenteils verbandlos erfolgte. Wir unterscheiden die drei großen Motive der wirkungsvollen, wohl etwas durch Straßburg beeinflußten Fassade: Giebel, Rose und Hauptportal. Bei den beiden ersteren stehen wir nur mehr zum Teil dem ursprünglichen Bestande gegenüber, denn die zierlichen Architekturformen haben in dem wenig wetterfesten Nürnberger Sandstein nicht lange standgehalten. Bei der Rose war der innere Maßwerkkranz gegen Ende des 19. Jahrhunderts so schadhaft, daß man sich 1816 entschloß, ihn gänzlich wegzuschlagen (Text-Abb. 11 u. 12). Auch der Giebel erfuhr infolge seines schlechten baulichen Zustandes wesent-

8) Näheres siehe in der in Anm. 7 angegebenen Schrift.



Abb. 13. St. Lorenzkirche.
Nach einem Stich von Booner.

auch noch mittelalterlichen Zutat. Die Glasfenster der Rose wurden gleichfalls erneuert; Reste der alten Glasmalerei finden sich in der Bausammlung der Kirchenverwaltung.

Den Höhepunkt in der architektonischen Ausgestaltung von St. Lorenz bildet das Hauptportal[9]) (Bl. 16 u. Abb. 2 Bl. 22). Die reichen bildnerischen Darstellungen aus der Heilsgeschichte sind ohne wesentliche Veränderungen und Beschädigungen auf uns gekommen. Lediglich in der Hohlkehle des rechten Bogens fehlt eine kleine Gruppe, von der Rettberg vermutet, daß sie Christi Erscheinung vor Magdalena dargestellt habe. Vier der auf beiden Seiten des Portales stehenden großen Standbilder sind neuerdings, um sie vor

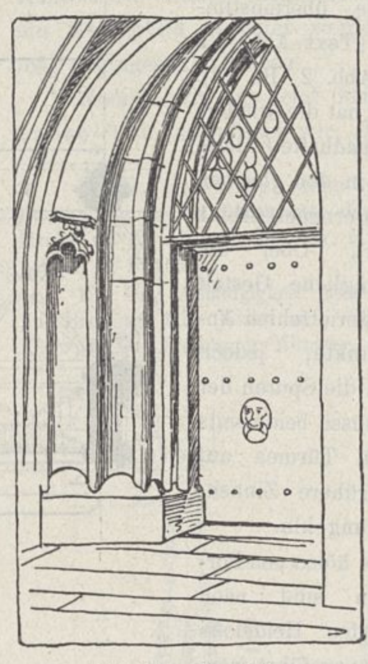


Abb. 14. Portaltür.
(Nach einer Zeichnung von Paul Ritter.)

liche Beeinträchtigungen. Die Verunstaltungen, welche die Zeit an diesen Bauteilen bewirkt hatte, gaben den Anlaß, daß 1864 unter Bernhard Solger eine umfassende Instandsetzung der Westfront eingeleitet wurde, wobei die Architektur der Rose mit Ausnahme einer kleinen Anzahl von im äußeren oberen Kranze noch erhaltenen Steinen und des inneren Fenstermaßwerkes völlig erneuert wurde. Der verwendete Sandstein stammte aus den Brüchen zwischen Fürth und Erlangen. Die Zwickelfüllungen, Sonne und Mond, blieben im Urstücke erhalten. Auch der größte Teil der Giebelarchitektur, sowie die steigenden Galerien und die Strebepfeilerendigungen neben der Rose wurden erneuert. So anerkennenswert diese Leistung für ihre Zeit war, läßt sich doch nicht verhehlen, daß insbesondere der ornamentale Teil gegen die an der Fassade noch vorhandenen alten Teile stark abfällt. Außerdem wurden bei den Giebeln des Spitztürmchens Vereinfachungen vorgenommen, die die Wirkung desselben beeinträchtigen. Die in den Lauben des Giebels eingefügten Brüstungsmaßwerke waren bereits in früherer Zeit ohne Verband mit der übrigen Architektur eingesetzt. Sie machen durchaus den Eindruck einer späteren, wenn

der Zerstörung zu bewahren, in die Kirche verbracht worden.[10]) Eine farbige Behandlung der Bildwerke, wie an den Seitenschiffportalen von St. Sebald, läßt sich nicht nachweisen, jedoch war wenigstens der Hintergrund z. T. rot gefärbt. Aus welcher Zeit diese Färbung stammt, ist nicht bekannt. Für die Zeit der Entstehung des Portales sind die an und unter der Galerie angebrachten Wappen Karl IV.: das Reichswappen, der böhmische Löwe und das schlesische Wappen seiner Gemahlin[11]) von Bedeutung. Nur das böhmische

9) Über die Entwicklung der Portalgestaltungen siehe Redslob, Das Kirchenportal in „Deutsche Plastik", Verl. Costenoble, Jena.

10) Pückler-Limburg hatte die neuen Standbilder sonderbarerweise für Heideloffsche Nachbildungen gehalten (!) und hierdurch einen in der Kunstliteratur fast immer wiederkehrenden Irrtum hervorgerufen. Graf Pückler-Limburg, Die Nürnberger Bildhauerkunst um die Wende des 14. und 15. Jahrhunderts, 1904. — Im Stich von Ph. Walther, 1848, sind die vier äußeren Standbilder wunderlich ergänzt.

11) Karl IV. heiratet 1353 Anna, die einzige Tochter des Herzogs Heinrich von Jauer, Nichte des kinderlosen Herzogs Bolko von Schweidnitz. Nach Bolkos Tode 1368 fielen beide Herzogtümer, die einzigen in Schlesien, die bisher noch nicht unter der böhmischen Lehenshoheit standen, unmittelbar an den König von Böhmen. (Mitteilung des Herrn Dr. Heerwagen.)

Wappen (nunmehr in der Bausammlung) ist noch in der Urform vorhanden.

Die damals baufällige Galerie über dem Portal wurde bereits 1790 abgebrochen und in barocken Formen erneuert. Heideloff nahm sodann 1822 eine Erneuerung vor. Er wandte hierbei spätgotische Formen an, die nicht mit der übrigen Architektur der Fassade übereinstimmen (Text-Abb. 11 und Abb. 2 Bl. 22). Solger hat die wiederum schadhafte Galerie 1865 in den gleichen Formen erneuert (Abb. 1 Bl. 21). Über die ursprüngliche Gestalt der Galerie fehlen Anhaltspunkte, jedoch weisen die Spuren der Anschlüsse beiderseits an den Türmen auf eine frühere Zinnenbekrönung hin.

Die hölzernen Portaltüren sind nach Entwürfen Heideloffs 1824 ausgeführt worden. Wie die alten Türen vordem beschaffen waren, zeigt eine Skizze von P. Ritter (Text-Abb. 14), die allerdings ein Seitenportal darstellt, aber auch wohl für die frühere Beschaffenheit der Hauptportaltüren gelten kann. Die glatten, hölzernen Türen sind lediglich mit geschmiedeten Nägeln und mit den noch vorhandenen Löwenköpfen als Klopfer verziert. Die Oberlichte sind verglast und mit rautenförmigen Eisengittern versehen.

Von einer 1568 stattgehabten Säuberung der Rose gibt eine Inschrift im Chor Kunde. Die Inschrift der Turmvorhalle: „1514 ist verneut worden diese kirchen", kann sich jedenfalls auf wesentliche Bauvornahmen nicht beziehen. — Es mag noch erwähnt werden, daß am Untergeschoß des Nordturms außen ein eiserner Maßstab angebracht ist, der eine Länge von 1,67 m zeigt.

An dem an den Nordturm anstoßenden ersten Langschiffjoch befindet sich ein mit hohem Wimperg ohne

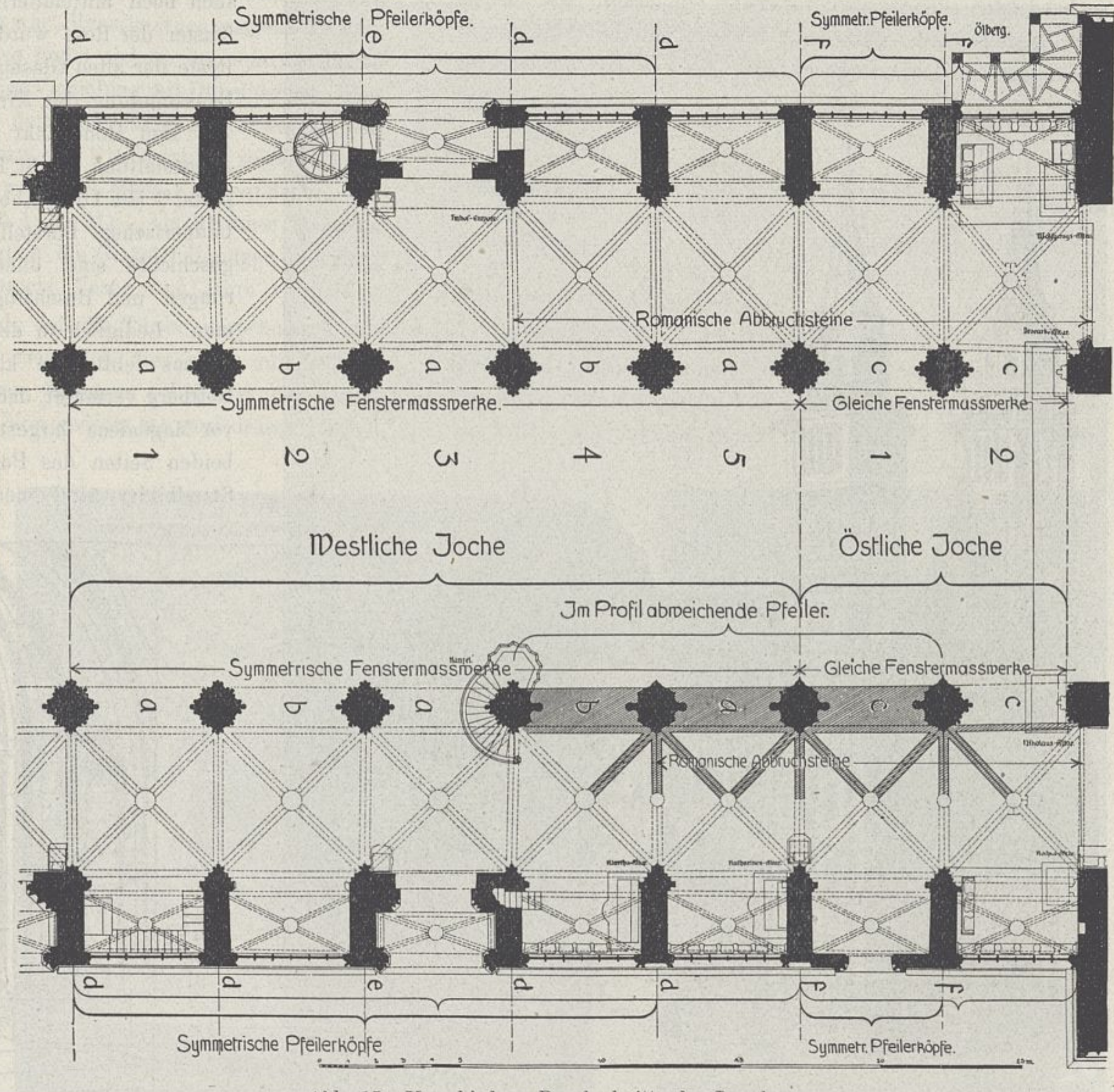
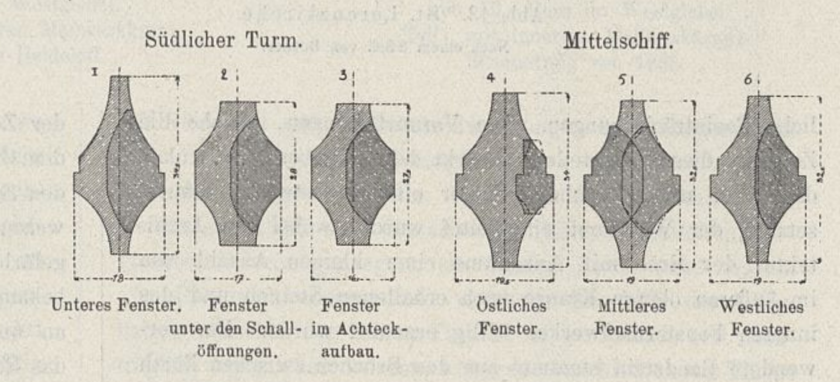


Abb. 15. Verschiedene Bauabschnitte des Langhauses.



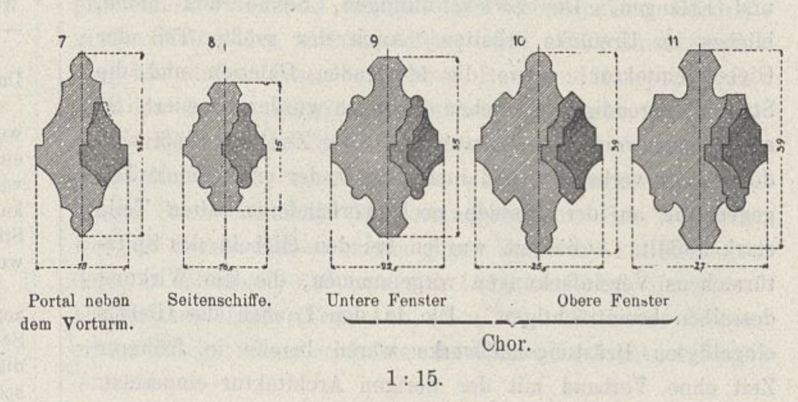


Abb. 16. Maßwerkprofile verschiedener Bauzeiten.

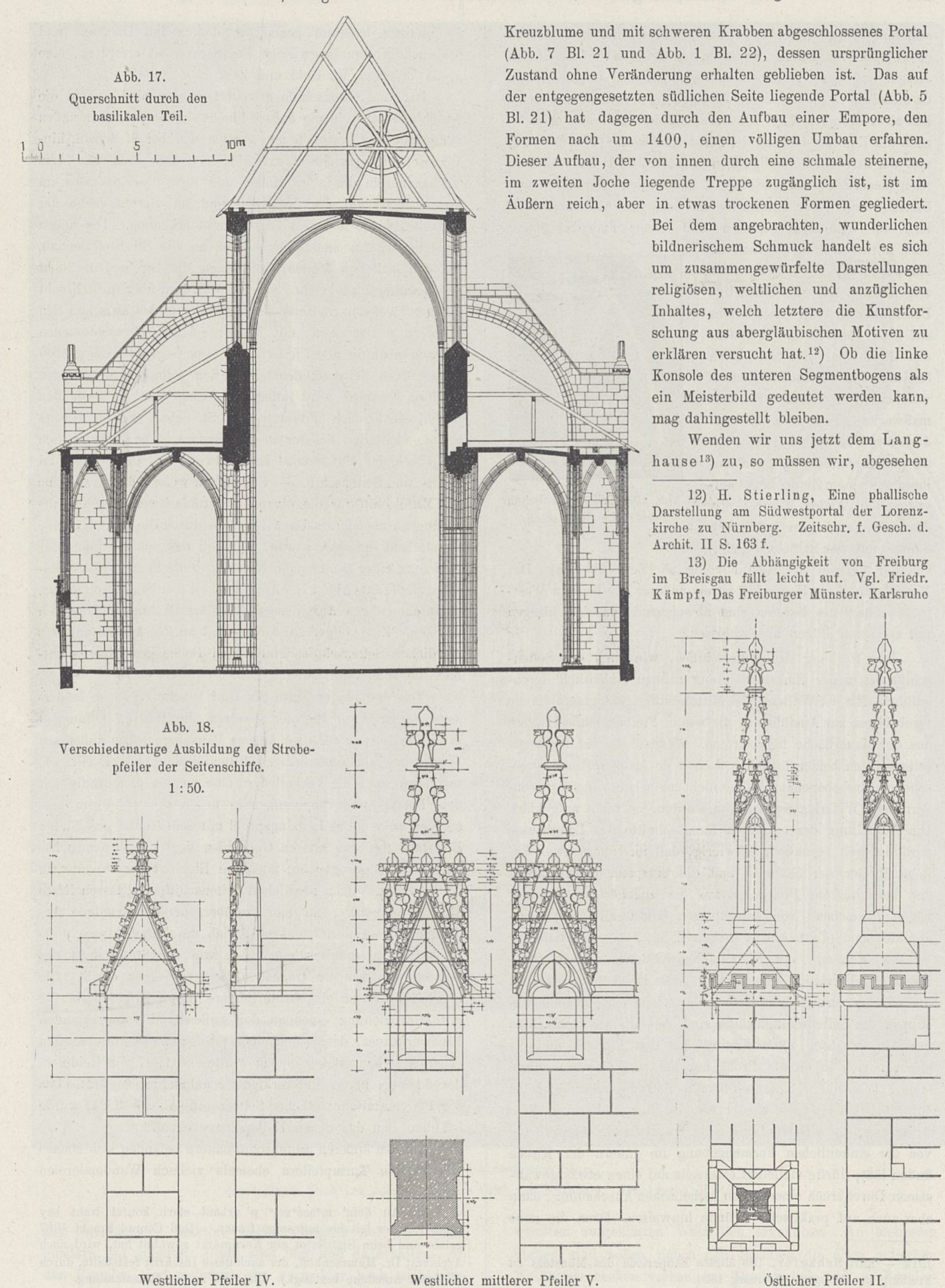


Abb. 17. Querschnitt durch den basilikalen Teil.

Abb. 18. Verschiedenartige Ausbildung der Strebepfeiler der Seitenschiffe. 1 : 50.

Westlicher Pfeiler IV. Westlicher mittlerer Pfeiler V. Östlicher Pfeiler II.

Kreuzblume und mit schweren Krabben abgeschlossenes Portal (Abb. 7 Bl. 21 und Abb. 1 Bl. 22), dessen ursprünglicher Zustand ohne Veränderung erhalten geblieben ist. Das auf der entgegengesetzten südlichen Seite liegende Portal (Abb. 5 Bl. 21) hat dagegen durch den Aufbau einer Empore, den Formen nach um 1400, einen völligen Umbau erfahren. Dieser Aufbau, der von innen durch eine schmale steinerne, im zweiten Joche liegende Treppe zugänglich ist, ist im Äußern reich, aber in etwas trockenen Formen gegliedert. Bei dem angebrachten, wunderlichen bildnerischem Schmuck handelt es sich um zusammengewürfelte Darstellungen religiösen, weltlichen und anzüglichen Inhaltes, welch letztere die Kunstforschung aus abergläubischen Motiven zu erklären versucht hat.[12]) Ob die linke Konsole des unteren Segmentbogens als ein Meisterbild gedeutet werden kann, mag dahingestellt bleiben.

Wenden wir uns jetzt dem Langhause[13]) zu, so müssen wir, abgesehen

12) H. Stierling, Eine phallische Darstellung am Südwestportal der Lorenzkirche zu Nürnberg. Zeitschr. f. Gesch. d. Archit. II S. 163 f.

13) Die Abhängigkeit von Freiburg im Breisgau fällt leicht auf. Vgl. Friedr. Kämpf, Das Freiburger Münster. Karlsruhe

von dem vorhin besprochenen, an die Türme anstoßenden Joche (Text-Abb. 17 u. Bl. 18), zwischen den weiteren fünf westlichen Jochen und den verbleibenden zwei östlichen unterscheiden, da dieselben in ihrer äußeren Formgebung voneinander wesentlich abweichen (Bl. 17). Die Erbauung der fünf Joche erfolgte, nach der Einzelausbildung der Fenstermaßwerke (Text-Abb. 16) und der Strebepfeilerendigungen (Text-Abb. 18) zu schließen, nach einem einheitlichen Plane. Die Strebepfeilerendigungen bestehen auf jeder Schiffseite an den vier seitlichen Pfeilern in Wimpergabschlüssen und einer Fialenbekrönung beim mittleren Pfeiler. Auch die Maßwerke der Hochgadenfenster zeigen einen auf eine ehemalige Beschränkung des Langhauses auf diese fünf Joche hindeutenden Rhythmus. Bei den beiden östlichen Jochen des Langhauses weichen die eigenartigen Fenstermaßwerke (Text-Abb. 19 und 4 bis 6 in Text-Abb. 16) und auch die Strebepfeilerendigungen mit ihren aus einem Zinnenkranz aufsteigenden Fialen (ein Motiv, das sich auch am südlichen Seitenschiffe von St. Sebald findet) von der übrigen Architektur völlig ab (Text-Abb. 18). Der Mauerverband am Hochschiff ist ein anderer wie bei den Westjochen, und die Fenster sind abweichend von den übrigen mit stärkeren Bögen abgeschlossen.


Abb. 19. Teil der östlichen Fenster im Mittelschiff. 1:40.

Die Wölbung des Mittelschiffes, wie auch der Seitenschiffe ist in der Einzelausbildung nahezu einheitlich durchgeführt. Mit der Wölbung des Mittelschiffes gelangten auch die Strebebögen zur Ausführung, die wie in Freiburg ohne Lisenen aus der Mauerfläche hervortreten. Weshalb die auf der Nordseite bei den beiden östlichen Jochen im Mauerverband vorgesehenen Strebebogenanschlüsse nicht mehr berücksichtigt, sondern neue Widerlager geschaffen wurden, ist nicht aufgeklärt. Die Aufhellung der einzelnen Bauabschnitte des Langhauses wird dadurch besonders schwierig, daß im Innern zwei östliche Pfeiler der Südseite und die entsprechenden Hälften der benachbarten Pfeiler, sowie die zugehörigen Scheidebögen abweichend von den übrigen Mittelschiffpfeilern ausgebildet sind (Text-Abb. 4 u. Abb. 2 Bl. 21). An Stelle der bei der Mehrzahl der Pfeiler angewendeten reichen Stabbündel sind kräftige Dienste und große Hohlkehlen getreten, die offenbar eine Reduktionsform darstellen. Die zugehörigen Rippen der Seitenschiffgewölbe sind ebenfalls aus Hohlkehlen gebildet, wachsen ohne Kapitell aus den Pfeilern und erstrecken sich in diesem Profil nur bis zum Gewölbeschlußstein. Die innere Seitenschiffwand und die anschließenden Gewölbehälften zeigen wieder die alte Stabprofilierung. Eine Erklärung, die sich für eine solche auffallende Abweichung von der einheitlichen Formengebung im Innern der Kirche finden läßt, dürfte vielleicht einerseits auf einen etwas gewaltsamen Durchbruch einer neuen ästhetischen Anschauung, dann aber auch auf praktische Gründe hinweisen. Denn die neue Profilierung bedeutet gegenüber den vielen Diensten und Stäben, die eine langwierige Steinmetzarbeit erfordern, eine große Ersparnis an Geld und Zeit.

1914. — Karl Schaefer, Die älteste Bauperiode des Münsters zu Freiburg im Breisgau. Freiburg 1894.

Daß die Seitenschiffe erweitert worden sind, indem die Abschlußmauern in die äußere Flucht der ursprünglich außen vorspringenden Strebepfeiler, ähnlich wie bei St. Sebald, hinausgeschoben wurden (Text-Abb. 17), läßt sich aus dem Vorhandensein der alten Mauer und ihres Dachgesimses im ersten Joche auf der Nordseite und im vierten Joche der Südseite, sowie aus dem Fugenschnitt erkennen. Die neuen Zwischenmauern stoßen verbandlos an die Strebepfeiler an. Bei den östlichen Jochen, bei denen die Strebepfeilerflucht etwas weiter zurücksteht, gehen die Mauern über diese Flucht hinaus. Auf der Südseite zeigt der Grund der zwischen den Fenstern vorhandenen, mit Maßwerkplatten abgeschlossenen Lisenen noch die alte Pfeilerfläche. Der Gegensatz der großen sechsteiligen Seitenschiffenster zu den schmalen dreiteiligen Hochschiffenstern wird allerdings schon vorher bestanden haben, denn auch Freiburg wie St. Sebald zeigen bereits breite, vielteilige Fenster in den Seitenschiffen. Wesentlich ist jedoch der Unterschied im Maßwerkprofil der Fenster im Hoch- und Seitenschiff. — Schließlich weisen die Kragsteine am Mittelschiff für die obere Dachstuhlschwelle auf ein ursprünglich niedrigeres Dach hin, das durch die durchlaufende Fensterbank gedeckt wurde, während das spätere Dach zur Erzielung einer genügenden Neigung in die Fenster selbst einschneidet (Text-Abb. 17). Auffallend ist das Fehlen von Resten eines ehemaligen Anschlusses der alten Dachneigung an den Türmen. Eine aufgemalte Grabschrift an der Außenwand des nördlichen Seitenschiffes hinter dem Dache des Ölbergs enthält die Jahreszahl 1391.[14])

Von den in der Mitte der fünf westlichen Joche beiderseits vorhandenen Portalen gehören die inneren Öffnungen ihrer Profilierung nach zur älteren Bauanlage. Die außen mit Wimpergen abgeschlossenen ellipsenförmigen Bögen (Bl. 17) und somit auch die Vorhallengewölbe werden gleichzeitig mit dem Portal- und Emporenaufbau neben dem Südturm entstanden sein. Das Leibungsprofil mit dem frontal gerichteten Birnstabe (bei den älteren Gewänden liegt die Birnstabachse diagonal) ist das gleiche; auch die Eigenart der Ornamentik ist verwandt. Beim nördlichen Seitenschiffportal lassen Reste alter Wasserspeier an eine vorübergehend bestandene Abdachung mit Galerie denken. Auch die Imhoffempore dortselbst ist nachträglich eingebaut, wie der Steinschnitt des inneren, die Empore tragenden Segmentbogens ergibt. Die in gleicher Weise eingebaute Empore über dem Südportal ist mit Hinzuziehung eines an der Außenwand vorspringenden Fachwerkbaues, des sog. Meßnerstübchens, erweitert worden (Text-Abb. 13). Dieser Einbau wurde erst 1837 von Heideloff, der dort ein neues Maßwerkfenster anbrachte, entfernt. Das sog. Pfarrportal am südlichen Seitenschiff (Abb. 6 Bl. 21) wurde bei dem Bau des neuen Hallenchores eingefügt.

An den äußeren Seitenschiffmauern befanden sich ebenso wie an den Turmpfeilern ehemals vielfach Wandmalereien

14) An dom' m°ccc°xci° p' urbani starb konrat traht bey spital tor. er leit hie mit seine frauen. (Daß Conrad Trackt 1387 gelebt und beim Spittlertor am Kornmarkt gewohnt hat, wird nach Archivrat Dr. Mummenhoff, der auch diese Inschrift feststellte, durch Müllners Annahme bestätigt.) Lichtbild in der Bausammlung.



Abb. 20. Blick nach dem Chor.
Nach einem Stich von Johann Andreas Graff von Nürnberg. Frankfurt a. M. 1685.

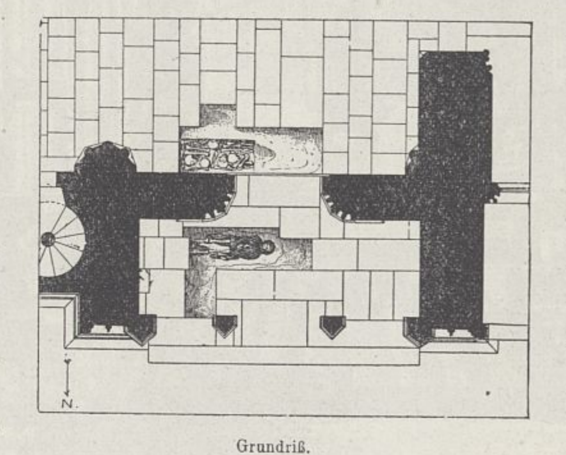
auf Putzflächen. Letztere haben übrigens auf den Steinquadern gut gehaftet; Reste sind hier und da erhalten. An den Portalen sind mehrfach die auch hier noch nicht einwandfrei aufgeklärten Wetzrillen erkennbar. An mehreren Stellen sind außen neben den Portalen die alten gotischen Weihwasserbecken vorhanden. Das zierlich und reichgeglie-

derte Ölberggehäuse am östlichen Ende des nördlichen Seitenschiffes[15]) (das Original befindet sich im Germ. Museum) gilt als ein Werk Adam Krafts; es weist dessen eigenartige Ornamentik auf. Die jetzt in der Bausammlung befindlichen zugehörigen Statuen gehen jedoch über eine handwerksmäßige Arbeit nicht hinaus. Im Innern des Langhauses waren auf der Nord- und auf der Westseite ehemals hölzerne Emporen angebracht, auf der Süd- und Nordseite außerdem vom Dachraum zugängliche Orgeln[16]) (Text-Abb. 20).

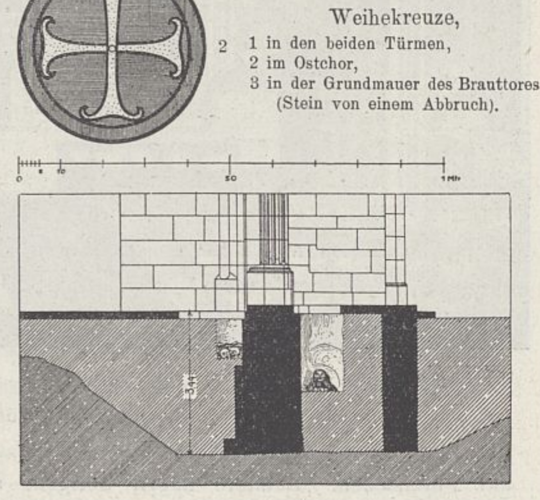
Beim Dachstuhl des Mittelschiffes sind sämtliche Sparrengebinde mit gekreuzten Streben unterstützt (Bl. 18 und Text-Abb. 17), doch fehlt außer der lediglich durch die Dachlattung bewirkten Verbindung jeglicher Längsverband. Seit 1690 sollen nach Hilpert statt der früheren Hohlziegeldeckung Flachziegel verwendet worden sein.

Die Baugeschichte des Langhauses mit seinen verschiedenartigen Jochen ist, wie sich aus diesen Merkmalen ergibt, eine ziemlich verwickelte und wird sich vielleicht kaum völlig aufklären lassen. Wir haben gesehen, daß außer dem an die Türme anschließenden Joche die nächsten fünf Joche ein in sich geschlossenes architektonisches Ganzes bilden, so daß vielleicht angenommen werden könnte, daß das Langhaus ursprünglich auf diese Länge beschränkt gedacht war. Daß die beiden östlichen Joche jünger sind, könnte anderseits aus dem Vorkommen von Blattkapitellen an einzelnen Innenpfeilern dieser Joche gefolgert werden[17]); vielleicht auch aus den Ungenauigkeiten der Pfeilervorsprünge sowie auf der Nordseite des Mittelschiffes aus den verfehlten Strebebogenansätzen und schließlich aus der Ähnlichkeit der Strebepfeilerendigungen mit einer solchen des südlichen Seitenschiffes von St. Sebald. Dann müßten aber auch die abweichend gestalteten Innenpfeiler diesem ersten Bauabschnitt angehören (eine nachträgliche Überarbeitung der Profilierung, an die man auf den ersten Blick denken könnte, ist ausgeschlossen, da die Steinmasse für die letztere nicht ausreicht; Text-Abb. 15). Nun greift aber die Form dieser Pfeiler auf der Südseite auch auf die beiden benachbarten westlichen Joche über, und schließlich finden sich gleichartige romanische Quadern auf der Südseite in drei und auf der Nordseite in den vier östlichen Jochen des Langhauses (Text-Abb. 15). Wesentlich erscheint die Verwendung der romanischen Abbruchsteine für die Frage nach dem ursprünglichen Chorabschluß. Bisher wurde nämlich angenommen, daß die Erbauung von St. Lorenz mit einem Chorbau des 13. Jahrhunderts begonnen habe, der erst im 15. Jahrhundert dem heutigen Hallenchor Platz gemacht habe. Sind nun die östlichen Langhausjoche — unter der Voraussetzung, daß sie als letzter Bauabschnitt des Langhauses entstanden sind — erst im 14. Jahrhundert aus den Abbruchsteinen eines dort bestandenen romanischen Baues errichtet, so kann dort nicht ein gotischer Chor vorhanden gewesen sein. Ist dem so, dann müssen die Türme als ältester Teil der neuen Lorenzkirche betrachtet werden; sie könnten in ihrer strebepfeilerlosen Gestalt vielleicht um so eher noch in das 13. Jahrhundert gesetzt werden, als die eine reifere gotische Architektur zeigenden Seitenschifferweiterungen von St. Sebald, wohl durch St. Lorenz beeinflußt, schon 1309 entstanden sind. Daß zu Ende des 13. Jahrhunderts, in dessen erster Hälfte ja schon das Langschiff in Freiburg begonnen wurde, in Nürnberg an St. Lorenz in gotischen und gleichzeitig an St. Sebald in romanischen Formen gebaut worden sein soll, braucht nicht aufzufallen. Dehio sagt zwar im Handbuch der Deutschen Kunstdenkmäler: „an der jetzigen Kirche ist nichts aus dem 13. Jahrhundert". Sind aber umgekehrt die Ostjoche die jüngeren, so gewinnt die Annahme eines ehemaligen gotischen Chores, der, wie so häufig, auch gleichzeitig mit den Türmen begonnen sein könnte, an Wahrscheinlichkeit.

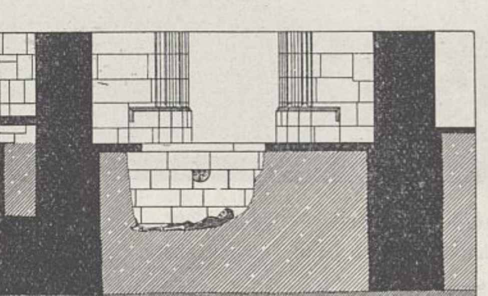
Ein vermutlich vom östlichen Abschluß der Kirche stammendes Weihekreuz hat sich, aufgemalt auf einem in der Grundmauer des Brauttores verwendeten Abbruchsteine gelegentlich einer Aufgrabung für eine Wasserleitung vorgefunden, wobei auch Grabstätten aufgedeckt wurden (Text-Abb. 21). Zum Vergleich ist ein Weihekreuz aus den Türmen und ein solches aus dem Chor beigefügt. Genauerer Aufschluß über diese den alten Chorabschluß betreffenden Fragen wäre nur von Grundmaueraufgrabungen im Innern der Kirche zu erwarten.



Grundriß.



Weihekreuze,
1 in den beiden Türmen,
2 im Ostchor,
3 in der Grundmauer des Brauttores (Stein von einem Abbruch).



Längenschnitt.

Querschnitt.

Abb. 21. Aufgrabungen am Brauttor.

15) Denkmalpflege 1906, Nr. 5.

16) Auch in den Stichen von J. A. Graff, 1685 (Text-Abb. 20) und von C. M. Roth, 1756, dargestellt.

17) Vgl. über die Entwicklung der Pfeilergrundrisse Ungewitter, Lehrbuch der got. Konstruktion. Neubearbeitet von Mohrmann, 1890.

Die Vergleichung der Steinmetzzeichen, die an den Türmen und Seitenschiffen sehr spärlich, häufiger an den Hochschiffwänden, besonders auf der Südseite vorkommen, und von denen in der Bausammlung umfangreiche Aufzeichnungen vorliegen, ergibt, wie so häufig, auch hier keine Anhaltspunkte für eine Abgrenzung der einzelnen Bauabschnitte. Steinmetzzeichen des Hochschiffes finden sich vielfach in der gleichen Form auch an dem viel späteren Hallenchor. Auch ein Vergleich mit der Steinmetztafel im Chor der mit St. Lorenz verwandten Pfarrkirche in Neumarkt i. O. ergab nichts Bemerkenswertes.

Größeres Interesse beansprucht jedoch das am Hauptportal besonders bei der Plastik wiederholt an hervorragender Stelle erscheinende Zeichen sowie das Zeichen , die vielleicht später einmal zur Aufklärung des Meisters dieses Portales dienen können.

B. Der Hallenchor.

Der Hallenbau hat in Nürnberg schon beim Bau der Frauenkirche und des Ostchores von St. Sebald seinen Einzug gehalten. Auch in dem benachbarten Nördlingen, Dinkelsbühl, Schwäbisch-Gmünd und Schwäbisch-Hall war er zu reifer Entfaltung gediehen. Unter dem Einfluß der schwäbischen Schule steht auch der 1439 bis 1477 erbaute Chor von St. Lorenz[18]), der eine überraschende Übereinstimmung in der Anlage mit dem der hl. Kreuzkirche in Schwäbisch-Gmünd[19]) aufweist. Er besteht aus einer dreiteiligen Halle von drei Jochen, an die sich ein Abschluß aus sieben Seiten des Vierzehneckes anschließt, dem in der Mittelhalle jedoch nur drei Seiten des Sechseckes entsprechen (Abb. 1 u. 3 Bl. 19). Hieraus ergibt sich eine zwar nicht ganz regelmäßige, aber immerhin einfache und höchst geschickt durchgeführte Gewölbekonstruktion für das den ganzen Raum überspannende Netz von Steinrippen. Die Umfassungsmauern haben in der Mitte ihrer Höhe durch eine im Innern durchlaufende und begehbare Galerie eine wagerechte Unterbrechung erfahren (Bl. 18 u. Abb. 2 Bl. 19), so daß in der Fensteranordnung eine Teilung in untere und obere Fenster erforderlich wurde. Die Vieleckpfeiler sind eingezogen und ergeben so im Innern eine Reihe von Kapellen, eine bauliche Maßnahme, durch die der französische Gedanke des reich ausgebildeten Kapellenkranzes in reduzierter Form wieder zutage tritt. Die in Schwäbisch-Gmünd vorhandenen äußeren Galerien über dem Hauptgesims und über den Kapellen sind an St. Lorenz unterblieben, dafür ist jedoch der erwähnte innere Chorumgang im Gegensatz zur hl. Kreuzkirche mit einem reichen Maßwerkkranz ausgestattet (Bl. 20).

18) Alb. Gümbel, Rechnungen und Aktenstücke zur Geschichte des Chorbaues von St. Lorenz in Nürnberg unter Leitung Konrad Heinzelmanns: Repert. f. Kunstw. XXXII u. XXXIV.



Abb. 22 St. Lorenzkirche. Ostseite.
Vor 1900.

Die normalen Innenpfeiler sind in ungewöhnlicher Weise aus dem Sechseck gebildet und mit vier vorgelagerten Diensten versehen. Die architektonische Gliederung ist allenthalben von einer merkwürdigen Großzügigkeit. Nirgendwo zeigt sich eine kleinliche Formengebung. Dies gilt, um es hier gleich zu sagen, auch von dem ornamentalen Schmuck im Äußern, der trotz einer ziemlich derben Ausführung in Verbindung mit der Architektur von vorzüglicher Wirkung ist.

Die beiden westlichen Joche der Seitenschiffhallen haben eine besondere Ausbildung erfahren. Auf der Nordseite findet sich zwischen den Strebepfeilern eine dreiteilige Halle, das sog. Brauttor, eingebaut und über dieser eine kleine Empore (Volkamerempore, 25 u. 26 in Abb. 1 Bl. 19), die von einem im Äußern angelegten, bis zum Dache führenden Treppentürmchen aus zugänglich ist. Im Süden ist die zweigeschossige Sakristei (27 in Abb. 1 Bl. 19) eingefügt. Da sie zur Hälfte innerhalb der Kirche, zur andern Hälfte außerhalb derselben liegt (Abb. 2 Bl. 19), so mußte die obere Kirchenwand über dem Obergeschoß der Sakristei durch einen Bogen aufgefangen werden, der im Innern dieses Raumes sichtbar wird. Während das reich gewölbte Untergeschoß nach außen erkerartig vorspringt, hat das ebenfalls gewölbte Obergeschoß einen rechteckigen Grundriß. Die Verbindung beider Räume bildete ursprünglich die kleine an der Außenwand der Kirche gelegene, bis zum Dachboden führende Wendeltreppe. Der untere Sakristeiraum besitzt keinen äußeren Eingang, sondern nur eine gegen den Chor reich ausgebildete Tür, über der die beiden Stadtwappen angebracht sind. Das Obergeschoß zeigt gegen den Chor drei große Fenster (Text-Abb. 23 u. 24). In den Jahren 1517 bis 1519 erfuhr die Sakristei eine wesentliche Umgestaltung.[20]) Es wurde eine bis zum Obergeschoß führende, bequeme reiche

19) Die hl. Kreuzkirche in Schwäbisch-Gmünd: E. Gradmann, Die Kunst- und Altertumsdenkmale im Königreich Württemberg. — G. Dehio, Handbuch der deutschen Kunstdenkmäler. — Erich Haenel, Spätgotik und Renaissance. Stuttgart 1899.

20) Auch bei Th. Hampe, Ratsverlässe I, Nr. 1110.

Treppenanlage im Chorinnern hergestellt und im mittleren Fenster des Obergeschosses, ähnlich wie in St. Sebald, ein Chörlein ausgebaut, das zunächst wohl gegen die Kirche geöffnet war, später zu einem, mit einer eisernen Türe mit kunstvollem Geheimverschluß gesicherten Gehäuse für den Kirchenschatz umgestaltet wurde.

Der Chorumgang ist sowohl von den beiden äußeren Treppentürmchen, wie von den Seitenschiffdachräumen aus zugänglich. Er ist weit vorgekragt und zeigt in jedem Joch verschiedene Maßwerke, deren Formen sich bei in den Höfen Nürnberger Bürgerhäuser beliebten Galerien wiederfinden. Die stark ausgetretenen Fußbodenplatten lassen darauf fast schließen, daß die Galerie in früherer Zeit viel begangen und benutzt wurde, wobei die oberhalb der Sakristei befindliche steinere Bühne zur Aufstellung von Sängern oder Musikanten gedient haben mag.

Außer dem Brauttor, dessen Holztüren dem vorigen Jahrhundert angehören, hatte der Chor nur noch einen kleinen für die Geistlichkeit bestimmten, heute vermauerten Eingang auf der Südostseite.

An den beiden seitlich des Altars stehenden Pfeilern finden sich, wie auch an den äußeren großen Fensterwimpergen, männliche Figuren darstellende Kragsteine. Inwieweit es sich hier um Meisterbilder handelt, muß dahingestellt bleiben. Für den Bodenbelag der Kirche wurden jederzeit grobe, verschieden große Sandsteinplatten (Quarzit) verwendet, wie sie auch heute noch in Nürnberg gebraucht werden.

Die westliche Giebelwand ruht auf einem wuchtigen Segmentbogen, durch den der darunter liegende Triumphbogen entlastet wird. Sie ist im Äußern durch eine Blendarkade belebt. Im Innern trägt sie zwei große Inschriften.[21])

Eine besondere Eigenart des Chores bilden die nur vereinzelt anzutreffenden Trompenbögen beim Übergang zum Vieleck (Bl. 17 u. Abb. 3 Bl. 19). Während die drei ersten Strebepfeiler des Chores vor der Mauerflucht vorstehen, sind, wie schon erwähnt, die Vieleckpfeiler eingezogen. Sie stehen aber oberhalb der Kapellendächer wieder vor der Mauerflucht vor. Das war nur möglich durch ein Zurücksetzen des Vielecks gegen den Hauptbaukörper (Abb. 3 Bl. 19). Wäre nun dieser Absatz auch in der Dachausbildung durchgeführt worden, so hätte sich eine Giebelwand oder eine Abwalmung und am Chorschluß eine kleinliche Dachform ergeben müssen. Dies ist an Lorenz dadurch vermieden, daß die Mauerflucht des Hauptkörpers vom ersten bis zum zweiten Vieleckpfeiler vermittels eines freien Bogens in die Vieleckflucht übergeführt wurde (Bl. 17 und Text-Abb. 22). Auf diese Weise ergibt sich eine zusammenhängende Grundlinie für den Dachstuhl und eine einfache, schöne Dachform. Diese Lösung, deren Bedeutung dem Beschauer meist nicht auffällt, ist ebenso einfach wie geschickt.

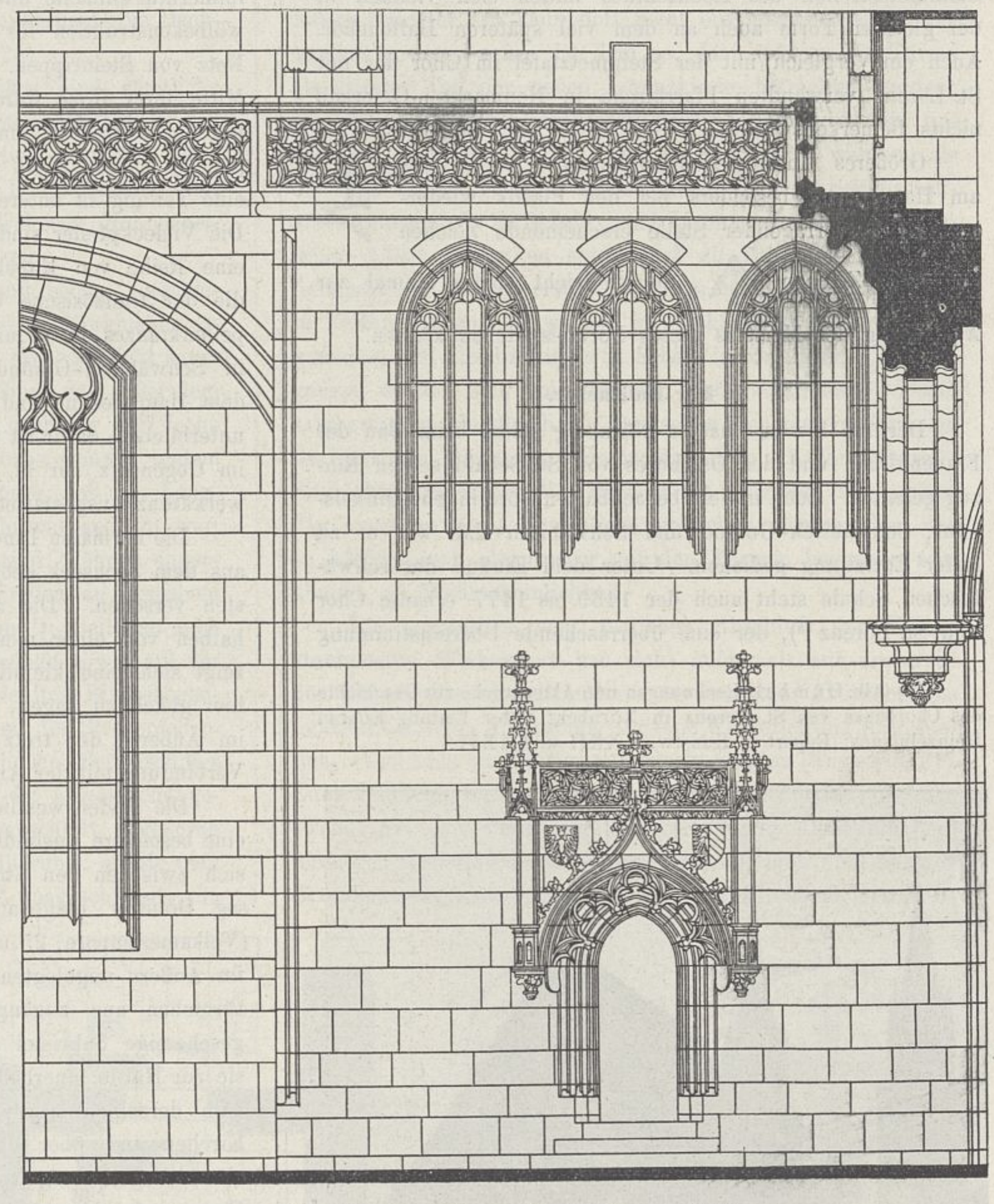


Abb. 23. Sakristei vor dem Umbau von 1519.

Die äußere Gestaltung des Chores ist infolge der Abwechslung der an ihrer Vorderseite reich gegliederten Strebepfeiler, der eingeschlossenen mächtigen sechsteiligen Doppelfenster und der reichen Architektur des Sakristei- und Brauttorvorbaues von großzügiger Wirkung.

Die Ausgangsform für die architektonische Entwicklung der Strebepfeiler bilden die westlichen Pfeiler (Text-Abb. 27). Auf der Vorderseite in der Mitte der Pfeilerhöhe ist eine Standbildnische angeordnet, die mit einem vortretenden, durch zwei Fialen flankierten Baldachin überdeckt ist. Der letztere löst sich in eine große Fiale auf, die zugleich eine Einziehung des Pfeilers in seinem Vorsprunge vor der Mauerflucht ver-

21) Links: 1439 an Simon Judas tag ward der Kor angefangen darnach 1477 an dem heiligen oster abent ward er volbracht. — Rechts: Anno 1568 ist dieser Chor sambt der gantzen Kirchen auch dem Stern oberhalb des Portals verneut gesaubert und gebessert worden.

mittelt. Die Riesen dieser Fialen haben einfache Wimperge. Bei den von dieser Grundform abgeleiteten Vieleckpfeilern (Bl. 20), die breiter sind, stehen die seitlich der Baldachine befindlichen Fialen übereck, und ihr Leib ist in der gleichen Stärke bis zum Fußboden hinabgeführt. Die großen Fialen zeigen gekreuzte Wimperge, und der Übergang vom Baldachin zur Fiale ist durch eine Dreipaßvorkragung, die zugleich den Fialensockel bildet, vermittelt. Die Vieleckpfeiler wirken daher im ganzen reicher als die westlichen Pfeiler. In der Einzelausbildung finden sich noch mancherlei kleine Abweichungen. U. a. ist bei einem südlichen Pfeiler der Riese der diagonal stehenden großen Fiale rechtwinklig aufgesetzt.

Abb. 24. Sakristei nach dem Umbau von 1519. 1:100.

Bei den meisten Fenstern des Chorhochgadens finden sich dicht über den Wimpergabschlüssen starke Bögen, die einmal als Entlastungsbögen gedient haben können, anderseits aber die Möglichkeit zulassen, daß die Wimpergbögen erst nachträglich eingebracht wurden. Auch bei den oberen großen Fialen der Strebepfeiler und insbesondere bei den Dreipaßabschlüssen in den Strebepfeilerendigungen zeigt der Steinschnitt ein nachträgliches Einsetzen der Werkstücke in den in seinem Hauptkörper schon fertiggestellten Pfeiler. Der Steinschnitt ist namentlich bei den großen Baldachinen und den Wimpergen der großen Riesen nicht einwandfrei, was wohl auf die beschränkten Abmessungen der verfügbaren Steinquadern, besonders in der Höhe der letzteren, zurückzuführen ist. Die zur Steinbearbeitung verwendeten Werkzeuge dürften von den heutigen wenig verschieden sein. Die Quadern sind größtenteils in der Hütte bearbeitet und fertig versetzt worden, wobei jedoch ein Zusammen- und Nacharbeiten der Anstöße stattgefunden hat. Die Verbindung kleinerer, freistehender Werkstücke erfolgte an St. Lorenz wie üblich mit Eisendübeln und Bleiausguß, bei den Kreuzblumen mittels Gußkanälen. Hier und da fehlt auch einmal der Dübel, so daß die eingegossenen Bleistangen allein die Verbindung haben übernehmen müssen. Bei den zumeist unzureichenden Instandsetzungsarbeiten früherer Jahrhunderte beschränkte man sich darauf, schadhafte Ornamentationen einfach zu entfernen. So geschah dies auch mit den Kreuzblumen und Krabben der Strebepfeilerendigungen am Chore, deren Reste noch erkennbar sind. Um das Mauerwerk besser zu schützen, wurden die Giebelabdeckungen der Strebepfeiler mit einer Ziegeldachung versehen. An standbildlichem Schmuck ist am Chor außer der Dreikönigsgruppe in der Brauttorvorhalle und zwei darüber befindlichen mittelmäßigen Heiligenfiguren nur noch eine wirkungsvolle Sebaldusfigur vorhanden (Text-Abb. 25), die an einem südöstlichen Strebepfeiler stehend von Pfarrer Kunhofer, der sich um den Chorbau sehr verdient gemacht hat, 1501 gestiftet wurde.

Es mag auffallen, daß sich an St. Lorenz, ausgenommen an den Turmgalerien und dem nördlichen Seitenschiffportal, keinerlei Wasserspeier vorfinden, während sie an ähnlichen Bauwerken zahlreich angebracht sind. Es erklärt sich dies aus der in Nürnberg damals fast allgemein üblichen Dachtraufenkonstruktion, bei der die auf die Sparren aufgelegten Aufschieblinge (Legsparren) nicht immer mit der Oberkante der steinernen Dachgesimse abschneiden. Diese zumeist einfach profilierten Aufschieblinge ragen vielmehr über das Gesims vor, so daß Dachgesims und Frontmauerwerk vor abfallendem Wasser ausreichend geschützt sind, Wasserspeier und Abfallleitungen aber entbehrlich werden.

An Grüften besitzt St. Lorenz lediglich ein kleines Grabgewölbe der Hirsfogel in der südlichen Halle des Chores, in dem die Markgräfin Sophie von Brandenburg bestattet ist. Darüber ein Denkmal vom Jahre 1649. — Farbige Bemalungen an Wänden und Gewölben finden sich im Innern reichlich

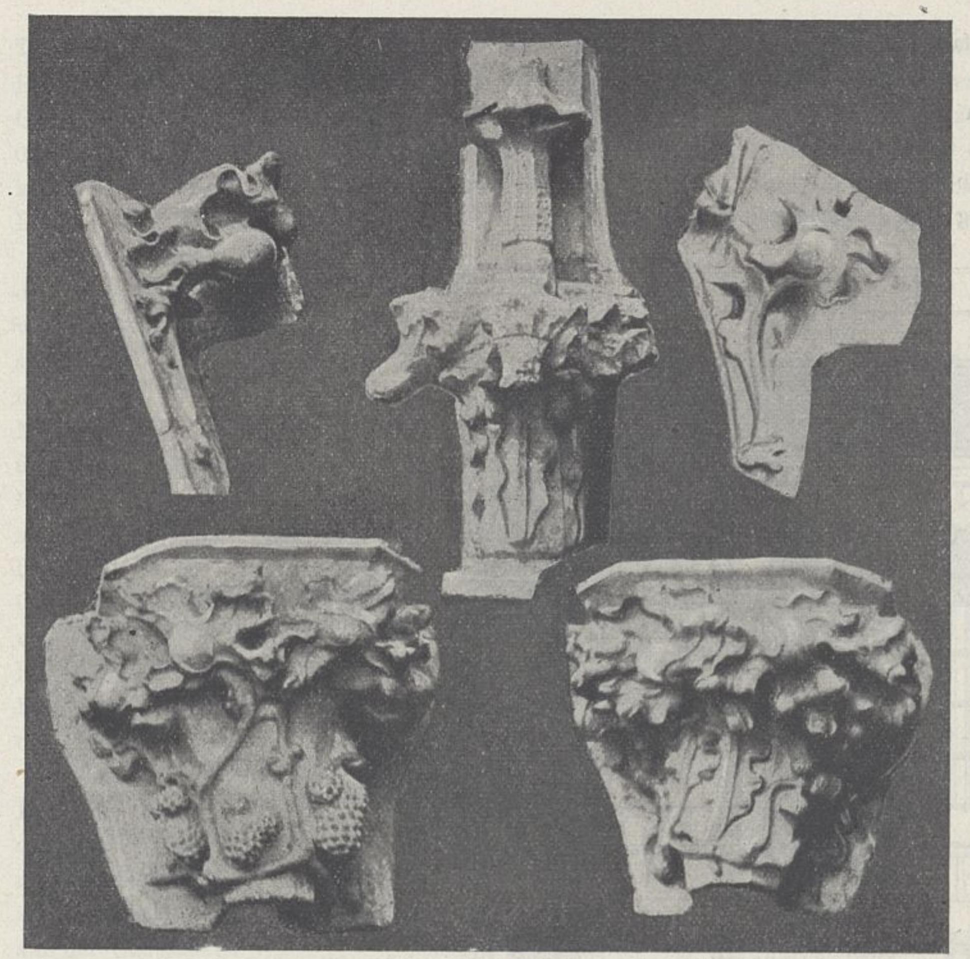


Abb. 26a. Ornamente von den Chorstrebepfeilern.

vor. Hinter den Statuen sind vielfach Teppiche auf die Wand gemalt. Die Gewölb-Schlußsteine sind farbig und vergoldet, die anstoßenden Rippenstücke mit Ornament

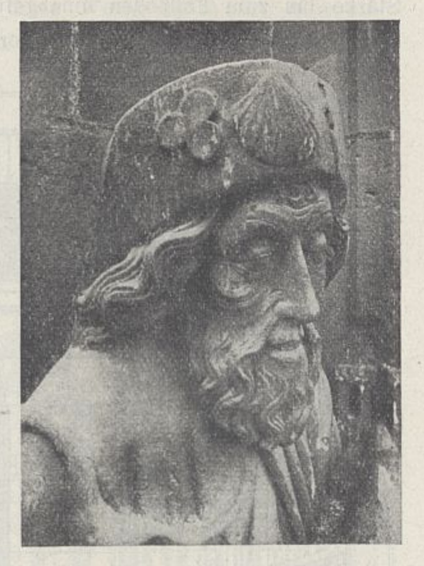


Abb. 25.
St. Sebald an einem Chorstrebepfeiler.

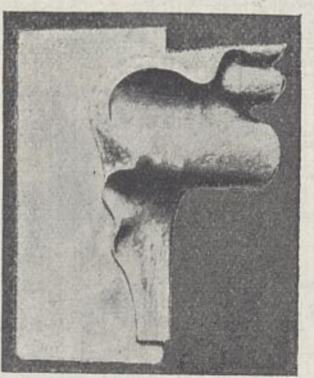


Abb. 26c. Seitenschiffpfeiler und unterer Teil der Türme.

Abb. 26a bis d.
Ornamente in den verschiedenen Bauzeiten.

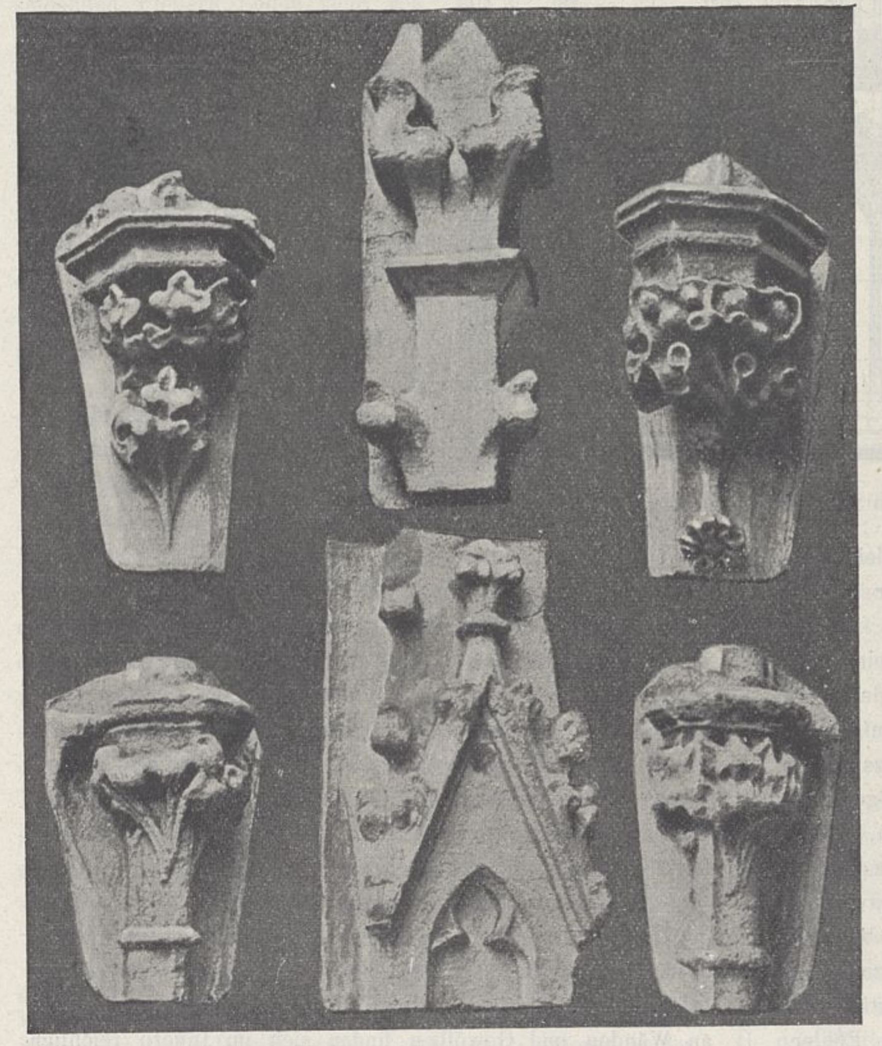


Abb. 26b. Portal neben dem nördlichen Turm.



Abb. 26d. Hauptportal.

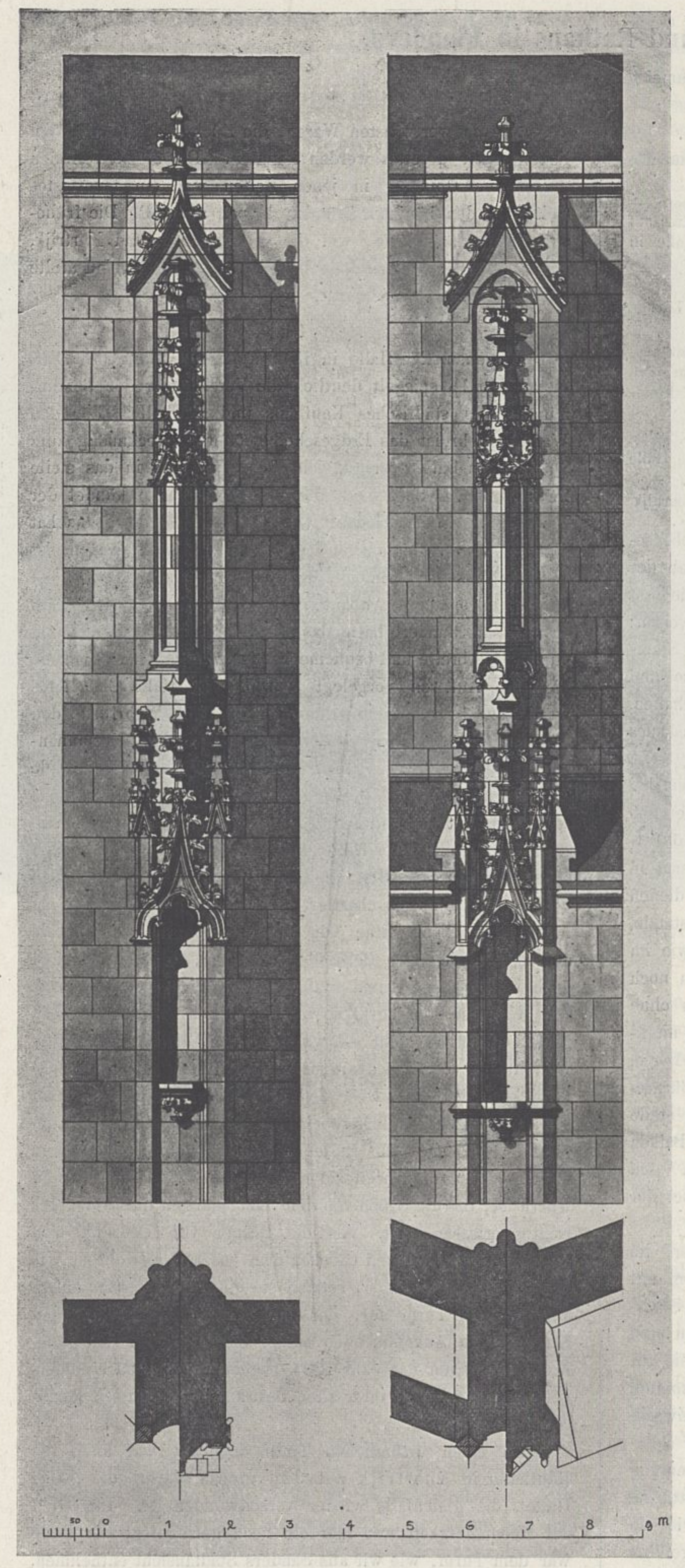


Abb. 27. Entwicklung des Vieleckstrebepfeilers aus dem Normalpfeiler des Chores.

in Wellen- und Flammenlinien versehen. Die gesamte Bemalung ist jedoch stark verblaßt.

Die auf der Südseite des Chores angebrachte astronomische Sonnenuhr wurde 1502 von dem Mathematiker Joh. Stabius entworfen und im vorigen Jahrhundert wiederhergestellt. Ob an Stelle der hübsch patinierten Zwiebeldächer auf den Treppentürmchen ehemals andere Dächer vorhanden waren, ist nicht feststellbar.

Eine Behandlung der zum Baubestande gehörenden figuralen Plastik — ein Forschungsgebiet für sich — liegt außerhalb der Aufgabe dieser Darlegungen. Ebensowenig ist ein Eingehen auf die Kunstwerke im Innern der Kirche veranlaßt. Ich beschränke mich darauf, hervorzuheben, daß mit Ausnahme des Hauptaltares, der Kanzel und der Orgeln, sowie des Taufsteines und des Gestühles im Langschiff, zumeist Gegenstände nach Entwürfen Heideloffs, fast alle übrigen Ausstattungsstücke dem 14. und 15. Jahrhundert angehören und in Verbindung mit den vielen Denkmalen der Patrizierfamilien dem Innern der Kirche mit zu dem stimmungsvollen mittelalterlichen Eindruck verhelfen, wie er kaum noch in einem anderen deutschen Dome anzutreffen ist. Das Kraftsche Sakramentshäuschen, der englische Gruß von Veit Stoß, die große Anzahl von spätgotischen Holzaltären, von denen einige allerdings erst im vorigen Jahrhundert aus anderen Nürnberger Kirchen hierher versetzt wurden[22]), sodann eine Fülle von wertvollen Tafelgemälden und von Werken der Stein- und Holzplastik, außerdem kostbare Gobelins, die ehemals über den Chorstühlen angebracht waren, bilden heute noch die vielbewunderte Ausstattung des Innern.

Von dem früher vorhandenen Schatze an Gefäßen und Paramenten ist fast nichts mehr vorhanden, doch werden noch mehrere alte Pergamentbücher mit schönem Initialenschmuck in der Sakristei aufbewahrt. Auch die Glasgemälde, hauptsächlich diejenigen des Chores, sind hervorragende Kunstwerke. Neueren Ursprungs, und zwar aus dem vorigen Jahrhundert, sind lediglich das Kaiserfenster im Chor, das Pocherfenster im südlichen Seitenschiff, die vier Fenster der Turmhallen und das der Rose über dem Hauptportal.

* * *

Der bauliche Zustand von St. Lorenz war, nachdem schon seit langer Zeit gefährdete Bauteile entfernt werden mußten, nicht nur im Äußern infolge der Verwitterung des Sandsteins sehr mangelhaft, sondern erheischte auch in konstruktiver Beziehung besonders bei den Türmen dringend Sicherungsmaßnahmen. 1903 begann eine umfassende Instandsetzung des ganzen Bauwerkes, die heute erst zur Hälfte beendet ist. Wiederholt wurden über dieselbe von verschiedenen Seiten in der „Denkmalpflege" Mitteilungen gemacht.[23])

22) Wertvolle Notizen hierüber bringt Max Loßnitzer in der „Museumskunde", Verlag von Reimer, Berlin 1913.

23) Zuletzt von dem Oberleiter der Wiederherstellung Prof. Schmitz, 1917 in Nr. 9.

Kaufhalle und Rathaus in Flandern.

Vom Regierungsbaumeister Volkmann, z. Zt. im Felde.

Inhalt.

Das deutsche Rathaus dient im frühen Mittelalter ebensosehr dem öffentlichen Handel wie den Versammlungen der Bürgerschaft. Für die verschiedenen deutschen Lande läßt sich eine einheitliche Linie der Entwicklung nicht aufweisen; in Flandern, dem westlichsten Gebiet eines deutschen Stammes, haben die Siedlungsverhältnisse, der gleiche Handel und Wohlstand der Städte einheitliche Bedingungen geschaffen, die eine besonders reiche Entwicklung des Rathausbaues förderten.

Bei den ältesten erhaltenen Stadthäusern bildet wie bei den gotischen Rathäusern Niederdeutschlands das Erdgeschoß einen einheitlichen Raum zum Stapeln von Waren, die öffentliche Wage war darin aufgestellt. Die Mauer öffnet sich in einer Reihe von Bogen zur Gasse, und diese Bogen dienen den Händlern bestimmter Geschäftszweige als Verkaufsstände. Zum Obergeschoß besteht im Innern kein Aufgang, wie im 12. und auch im 13. Jahrhundert breitere Innentreppen noch unbekannt sind. Das Obergeschoß enthält, ebenfalls ohne Zwischenteilung, den Saal, die „Halle", die als größter nichtkirchlicher Raum der Stadt an den großen Märkten als Börse, bei allen wichtigen Anlässen als Versammlungssaal der Bürgerschaft dient. Die Halle hat keine flache Decke, das steile Dach überspannt sie unmittelbar, und die riesigen Balken und Stuhlsäulen strecken sich in dem weiten Raum. Am monumentalsten ist dieser zweigeschossige Einraum bei der Tuchhalle von Ypern geworden.

Ein von der flandrischen Halle unzertrennlicher, im Mittelalter nie fehlender Bau ist der Belfried, der Turm mit der Bürgerglocke, die Wahrzeichen und Stolz der Stadthoheit in Flandern verkörpert. So innig verschmolzen sind die beiden Bauwesen in mehreren Städten, daß man sie für einen Organismus hält und nicht auf den Gedanken kommt, daß sie zwei selbständige Bauten sind, die nur aus Zweckmäßigkeitsgründen diese ‚Symbiose' eingingen. In der Spätzeit, in welcher der Belfried seiner praktischen Bestimmung mehr und mehr verlustig geht, werden neue Stadttürme dann wieder als selbständige Werke hingestellt, wie sie schon bei den ältesten Anlagen ein gesondertes Dasein geführt hatten. Die Verbindung mit dem Turm bot für den Geschäftsbetrieb in der Halle den Vorteil, daß in seine steinernen Gewölbe die wertvollsten Waren, die Bücher und Kassen bei Feuersgefahr gerettet werden konnten. Die ältesten Hallen waren aus Holz — in jenen Zeiten war ein feuerfestes Gelaß bei den häufigen Bränden doppelt wertvoll. Die frühesten Hallen aus Stein, wie die von Doornijk und Kortrijk, wurden dann an vorhandene feste Türme, anscheinend uralte Befestigungstürme, angebaut.

I.

Die ehemalige Halle in Doornijk, die ‚Halle des Consaux' (Abb. 1), spiegelt deutlich die Vereinigung der Bestimmungen als städtisches Kaufhaus und Ratshalle. Für den Warenverkehr ist das Erdgeschoß geöffnet, zweckmäßig zum Stapeln von Ballen weitet sich die obere Halle in das steile Dach hinein. Die zweite Bestimmung dagegen kündet der Name: ‚Halle des Consaux' — und als Halle des Rates hat der Bau durch die Jahrhunderte gedient. Der Baukörper ist ein geschlossenes Rechteck, die Einfachheit seiner Anlage ist durch die späteren Anbauten hindurch zu erkennen. Erst das 17. Jahrhundert hatte das Bedürfnis, den oberen Raum durch eine breite und bequeme Treppe zugänglich zu machen, die dem Äußeren vorgelegt wurde. Die Halle des Rates wurde angebaut an einen frühmittelalterlichen Wehrturm, den ‚Turm der Sechs', der schon in der Zeit des Normanneneinfalles einer schweren Feuersbrunst trotzte.[1]) Daß die Kunde hiervon auf die Nachwelt gekommen, zeigt zur Genüge, welchen Wert man dieser Eigenschaft beimaß und weshalb man für den Bau der Halle die Nachbarschaft seiner dicken Mauern aufsuchte. Der andere Name, der für den Turm vorkommt, ‚tour des chartes', läßt auf seine Benutzung als Archiv schließen. Eine Glockenstube wurde ihm niemals aufgesetzt wie dem Belfried in Brügge, der ursprünglich auch nur als feuer- und raubsicherstes Gelaß gedient hatte. Die Halle ist dem Turm so vorgebaut, daß dieser annähernd hinter der Mitte steht — wahrscheinlich ließen die Besitzverhältnisse der Nachbargrundstücke eine genaue Gleichmäßigkeit nicht zu. Über dergleichen Fragen sind bei einem seit hundert Jahren abgebrochenen Bau Feststellungen kaum noch zu machen. Die Halle in Doornijk verdient besonders deshalb Beachtung, weil sie eine Vorstufe der Tuchhalle in Ypern ist, die die Größe von dem Baugedanken dieses Werkes richtig erfassen läßt. Als die Bürger von Doornijk sich später einen stattlichen Glockenturm beschaffen wollten, wie andere Städte im Lande, setzten sie eine Glockenstube einem andern alten Turm auf, der höher lag, und durch seinen Standort den Ankommenden besser ins Auge fiel. Die Ratshalle wurde um das Jahr 1234 begonnen und 1818 niedergelegt, nachdem sie ihrer alten Bestimmung schon seit längerem entzogen war.

An einen urtümlichen Turm angebaut war auch die Kaufhalle in Koortrijk auf dem großen Markt, die ‚Oude Halle', die gleichfalls wieder verschwunden ist. Der Grad der Ebenmäßigkeit war hier ein noch geringerer; die Halle war dem Turm, wie wir aus Sanders Stadtansicht entnehmen,

1) Boziere, Tournai ancien et modern 1864.

angefügt etwa wie eine Kirche neben ihrem Turm steht. Diese Art der Angliederung ist wohl die einfachste Lösung einer solchen Aufgabe. Der Standort des Turmes auf dem Markte und die zu den Platzwänden diagonal stehenden Mauern schlossen ein symmetrisches Zusammenbauen der Halle an den Turm aus.

Ähnlich zusammengefügt war die Baugruppe von Glockenturm und Kaufhalle in Thielt, wie sie Sander in seinem Vogelschaubild des Städtchens wiedergibt. Erhalten hat sich nur der in Backstein errichtete Turm, dem man malerisch, aber etwas willkürlich, eine Laube und ein Seitentürmchen angefügt hat. Die Lebensdauer der in Fachwerk errichteten Halle war kürzer.

Im Jahre 1200 legte Graf Balduin V. den Grundstein zu einem Belfried auf dem Platz in Ypern; bald darauf wurde mit dem Bau der Tuchhallen begonnen, des großartigsten mittelalterlichen Profanbaues im Norden (Abb. 2). Der Glockenturm ist in Ypern in völlig harmonische Verbindung gebracht mit der Halle als deren Mittelstück. Die Frage, ob der Belfried einheitlich mit der Tuchhalle von Anfang an geplant war, ist nicht bündig zu entscheiden. Sander, der Chronist Flanderns, dem wir in seinen Angaben über Ypern eine besondere Zuverlässigkeit beimessen dürfen, da er die alten Quellenschriften über seine Vaterstadt gut kannte, sagt: ‚turris vetustior esse videtur‘. Dies Urteil stützt sich wohl nicht nur auf die weit auseinanderliegenden Baujahre, die für beide Teile überliefert werden, sondern auch auf die Tatsache, daß zwischen dem Turm und der Halle im Mauerwerk eine durchlaufende Trennung bestand. Seine Ansicht trifft wohl dem Wesen nach das Richtige, aber nicht dem baulichen Gedanken nach. Denn vor dieser steinernen Halle bestand schon eine hölzerne, und zwischen die beiden langen Flügel dieses Baues wurde der steinerne Glockenturm gestellt. Seine unteren Gewölbe boten das bei der ständigen Brandgefahr so notwendige feuersichere Gelaß, und in dieser Stellung in der Mitte bildete er für den Fall, daß doch an einer Stelle ein Dachstuhlbrand ausbrach, einen Schutz dagegen, daß nicht das ganze Dach ein Raub der Flammen wurde. Jedenfalls ist diese einheitliche Verschmelzung der beiden Bauwerke, die sich nicht nur in ihrer praktischen Bestimmung ergänzen, sondern auch in ihrer künstlerischen Erscheinung so ausgezeichnet steigern — ob sie nun vom ersten Entstehen des Baugedankens an oder in langer Entwicklung und auf Grund von Erfahrungen geschehen ist —, eine Tat, die den Hallenbau künstlerisch auf eine neue, höhere Stufe stellt. In der jetzigen Ausdehnung wurde die Halle im Jahre 1304 vollendet; Sander setzt den Beginn des heutigen Baues, wohl etwas spät, in das Jahr 1342.[2]) Wenn einmal auf die augenblickliche Zeit des Zerstörens eine Zeit des Wiederaufbaues gefolgt sein wird, werden sich diese Fragen aus dem Befunde wohl nicht mehr lösen lassen.

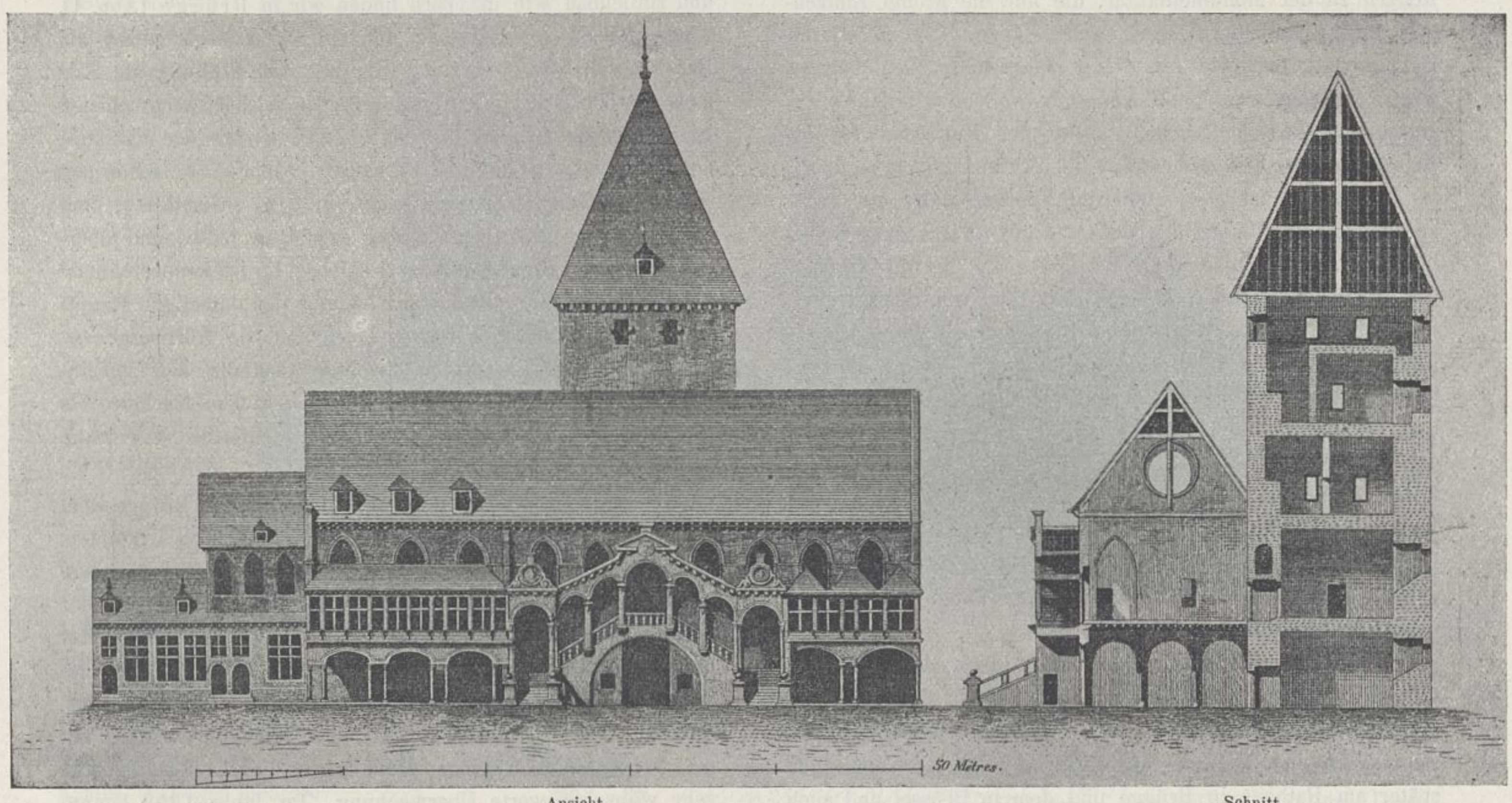


Abb. 1. Halle des Conseaux in Doornijk (Flandern).
(Nach „Tournai ancien et moderne“.)

Die Maße der Räume wie die Gesamtlänge der weitgestreckten Bauflügel lassen alles, was andernorts an Kauf- und Ratsgebäuden in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts geschaffen wurde, so weit hinter sich, daß uns Reichtum und stolze Zielbewußtheit der Kaufleute von Ypern wahrhaft königlich erscheint. Nur in Oberitalien entwickelt sich im gleichen Jahrhundert die Blüte einer Stadt ähnlich reich, um später gleich jäh zu verfallen: auch die Baugruppe von

2) Mehr Wahrscheinlichkeit hat die Angabe, daß gegen 1230 der Belfried und der östliche Teil der Halle schon in Stein vollendet stand.

Pisa umgibt dieser Glanz des Traumhaften, weil ihrem Reichtum nichts im Umkreis an späteren Bauten entspricht; — und wie Pisa bald von Siena und Florenz in seiner Bedeutung als Handelsplatz und Industrieort abgelöst wurde, diese zwei Jahrhunderte später durch den großen Schiffen zugänglichen Seehafen Genua, so Ypern zunächst durch Brügge und Gent, späterhin durch Antwerpen.

In völliger Gleichheit reihen sich die vierundvierzig Achsen zu der Monumentalität, die nur die größte Einfachheit einer baulichen Lösung geben kann. Die Kraft der Bürgerschaft vermochte in wenig Jahrzehnten den Bau so, wie er geplant war, ohne Änderung vollendet hinzustellen. Durch ein Zwischengeschoß wurde der Nutzraum für die Kaufläden des Erdgeschosses, die „Scharren", vergrößert; — im Grunde ist aber auch die Yperner Halle nur zweigeschossig. Die Fenster des Erd- und des Zwischengeschosses bilden als Form eine Einheit. Über den Einzelzellen der Gewerbtreibenden erstreckt sich der Saal, von riesiger Ausdehnung, in dem sich die Wirkereien ganzer Städte stapeln ließen. Das steile Satteldach überdeckt ihn ohne Zwischenboden. Die mächtigen Eichenstämme kamen aus Norwegen und Dänemark; der Einwirkung des Salzwassers schreibt der alte Hoghenberg die Härte und Unverwüstlichkeit zu. Keine Zwischenwand zerschnitt den Raum; nur der Steinkörper des Turmes schob sich in der Mitte dazwischen. Da der Raum unterm Dach mit der Halle eins ist, bedarf es keiner besonderen Dachfenster; nur wenige Luken weist die weite Dachfläche auf.

Diejenige tektonische Form am Äußern des Gebäudes, die nicht einem sofort erkennbaren Zweck dient, ist die abschließende Zinnenreihe. Dem Wehrbau entnommen, ist sie als Schmuck auch an der Halle von Brügge verwendet, später am Rathaus in Brügge und dem in Brüssel und auch am Niederrhein an spätgotischen Rathäusern, in Rees und Calkar. Noch im 15. Jahrhundert tritt die Zinnenreihe auf an den Kaufhäusern der freien Städte im Rheinland, dem Gürzenich in Köln, dem Kaufhaus in Mainz und dem Leinwandhaus in Frankfurt a. M. Als ein Zeichen der bürgerlichen Selbständigkeit bringt die Zinne, auch wo sie nicht mit einem Wehrgang für wirkliche Abwehr eingerichtet ist, die Verteidigungskraft der Stadt zum Ausdruck.[3]) Die Reihe der Zinnen ballt sich an den Ecken in ein vorgekragtes Türmchen zusammen; in dieser Weise ist das Formmotiv an den genannten Bauten, die alle schlichte, körperhaft freistehende Rechteeke sind, angewendet. In Ypern hat der Baumeister den Ecktürmchen, die er an den Schluß einer so langen ununterbrochen hinlaufenden Flucht stellt, das Ende der wagerechten Linie nach oben schnellend, ein bedeutendes Maß gegeben, das über die Zinnenauskragung jener andern Bauten weit hinausgeht.

Die Halle ist erbaut von der Stadt für die Tuchmachergilde, zweimal fanden im Jahre die großen Tuchmessen statt; nicht minder wichtig war ihre Benutzung für die großen Feste der Bürgerschaft wie für Wahlversammlungen. Für die ständige Verwaltungstätigkeit war im 13. Jahrhundert eine größere Raumzahl noch kein Bedürfnis. Als im 17. Jahrhundert das zunehmende Schreibwesen und die zahlreichere Beamtenschaft ein Geschäftsgebäude gebrauchte, wurde dies an das Stadthaus angebaut — das damals freilich schon längst nicht mehr die berühmten Tuchmessen sah.

Die gleiche organische Verbindung zwischen Belfried und Hallenbau wie in Ypern finden wir in Brügge (Abb. 4). Auch hier ist die Halle zu der doppelten Verwendung als Rat- und Kaufhaus erbaut. Sie hat ihre Stellung als Rathaus freilich früher verloren wie die bisher besprochenen Hallen; in den Jahren 1376 bis 1379 vollendete der Magistrat den Bau eines besonderen Rathauses, nachdem er schon fast ein Jahrhundert seine Beratungen in dem „Giselhus", dem Gästehaus der alten Herzogsburg gepflogen hatte, und überließ die Halle ganz dem Marktbetrieb. Es ist kennzeichnend für die übereinstimmende Entwicklung der damaligen Haupthandelsstädte, daß sich zur gleichen Zeit die Nürnberger zu demselben Schritt entschlossen und ebenfalls das gemeinsamen Zwecken dienende Stadthaus den Tuchmachern als Kaufhalle vollständig abtraten, für die städtische Verwaltung aber ein neues Haus erbauten.[4])

In welcher vielseitigen Art die Halle in Brügge dem Geschäftsleben diente, erhellt aus einer Reihe von Urkunden. Schon vor 1239 hatte in dem hölzernen Bau am Donatianstage eine Tuchmesse stattgefunden, und diese konnte in der steinernen Halle unter günstigeren Bedingungen sich weiter entwickeln. Auch dem alltäglichen Verkauf dienten ihre Gewölbe. Für die mittelalterliche Form des Gewerbelebens, wie sie sich im Innungswesen fest ausgeprägt hatte, bot die Vereinigung in einer gemeinsamen Verkaufsstätte eine sehr wünschenswerte Überwachung. Im Jahre 1398 konnte man kaufen: Zuckerzeug und eingemachte Früchte sogut wie Handschuhe, Mützen, Sattelzeug, Pfeile und sogar Hüte für Priester.[5]) Der Ostflügel diente 1304 als Gewürzhalle („Cruudhalle"). Die Krämer hatten den westlichen Teil 1368 inne; sie hieß damals Coussehalle. Die Metzgerei nahm den Westflügel und einen Teil des südlichen erst seit 1819 ein; als Verkaufsstätte wertvoller Waren hatte die Halle damals keine Bedeutung mehr. (Beim Metzgergewerbe hat aus naheliegenden Gründen der Zwang zum Verkauf unter öffentlicher Aufsicht am längsten gewährt: erst seit 1860 dürfen in Brügge die Metzger auch zu Hause frisches Fleisch verkaufen.) Die Tabaquisten werden 1788 als Inhaber von Ständen in der Halle erwähnt. Das Obergeschoß hieß die Pandhalle, = Tuchhalle, man hielt dort die Maimesse ab, und es wurde zu großen Versammlungen der Gemeinde benutzt. Die Schatzmeister legten hier vor den Hundert-Mannen und der ganzen Bürgerschaft Rechnung ab. Die Obergeschoßsäle im Ostflügel wurden berühmt, weil sich im 16. Jahrhundert der Hörsaal für die öffentlichen theologischen Sitzungen darin befand. Später diente es als Kornspeicher. So vielseitigen Zwecken dienten wechselnd diese beiden Hallen im Mittelpunkt der Stadt; ihre glänzendsten Tage aber sahen

3) Die sinnbildliche Bedeutung der Mauerzinne an städtischen Gebäuden ist besonders deutlich bei dem leider abgebrochenen Kaufhause in Mainz. Dort tragen die Zinnen, die erhalten sind — große Platten aus rotem Sandstein — die Bildnisse der irdischen wie der himmlischen Schutzherren der Stadt: den heiligen Martin, den Kaiser und alle sieben Kurfürsten — wobei auch die geistlichen Herren als Reisige dargestellt sind.

4) Der deutsche Wohnbau des Mittelalters, von Stiehl, im Handbuch der Architektur.

5) Duclos, Bruges.

sie, wenn die Bürgerschaft einem fremden Fürsten hier ein Fest gab, und dabei, mit der diesen südlichen Niederländern eigenen Sinnenfreude, ihre Macht in nicht endenden Schaustellungen zum Ausdruck brachte. Man muß Hippolyte Taines farbenreiche Schilderungen lesen, so des Banketts, das der Herzog von Cleve in Lille gab, um diese altersgrauen Mauern in ihrem Glanz, der sie dann erfüllte, erstehen zu lassen. Damals, als Brügge dem König von Frankreich im Jahre 1300 ein Bankett bot, genügte für einen Festsaal der einfachste Bau, wenn er nur geräumig genug war; auch das Tanzhaus, das sich anderthalb Jahrhunderte später die Kölner erbauten, der Gürzenich, ist um nichts reicher. Daß die Halle auch der Stadtobrigkeit als Sitz diente, bezeugen mehrere Urkunden, gegeben „ad hallas". Noch im 18. Jahrhundert kommt für die Halle der Name „Gebodhus" vor. Von dem Balkon des Turmes wurden neue Verordnungen öffentlich bekanntgegeben. Der Saal neben dem im oberen Turmgeschoß untergebrachten Archiv diente vornehmlich zu wichtigen Versammlungen. Ähnlich wie die Yperner Hallen haben die von Brügge die Form des Einraumes aufgegeben und schließen um einen rechteckigen Hof vier Flügel. An Größe der Baugesinnung und Reichtum der Ausführung können sie sich freilich mit der Rivalin in Ypern nicht messen. Hallen und Belfried wurden gegen 1240 als steinerner Bau hergestellt, nachdem eine hölzerne Halle schon längere Zeit vorher bestanden hatte. Die Marktfront ist 43,5 m lang, weniger wie ein Drittel der Yperner Halle; die beiden Seiten sind nicht ganz gleichmäßig ausgebildet, indem an der Ecke zur Burg hin ein Verkaufsbogen mehr eingeklemmt wurde wie an der andern. Von einem Umbau des Jahres 1564, als man das Bauwerk den weiter entwickelten Bedürfnissen dieser Zeit anpaßte, stammen die inneren Mauern an der Ost- und Westseite und alle Bogen der Verkaufsstände. In den Bogen, die das Erdgeschoß zur Gasse hin öffnen, sind die steinernen Tischplatten noch erhalten, die den Verkäufern zum Auslegen der Waren dienten. Hölzerne Einbauten trennten die Kaufstände im Innern ab; für sie kommen die Namen: „kramen, kamere, stallen" vor; verkauft wurde nach der Gasse wie nach dem Innern hin. Trotz der späteren Umbauten ist die Geräumigkeit der Erdgeschoßgewölbe noch zu beurteilen. Im Obergeschoß sind in den Seitenflügeln wenig Fenster; hier können ursprünglich nur Lagerräume gelegen haben. Nur nach dem Platz zu, wo die Säle liegen, sind reichliche Lichtöffnungen. Die viereckigen Fenster, die dicht über den Bogen der Obergeschoßfenster eingebrochen sind, gehören der Erneuerung von 1564 an. Auch bei einer so großen Bauanlage genügte dem 13. Jahrhundert eine bescheidene, wahrscheinlich am Äußeren in Holz gezimmerte Treppe; erst das 16. Jahrhundert fügte den bequemen Aufgang an der Hofseite an.

Abb. 2. Tuchhalle in Ypern.

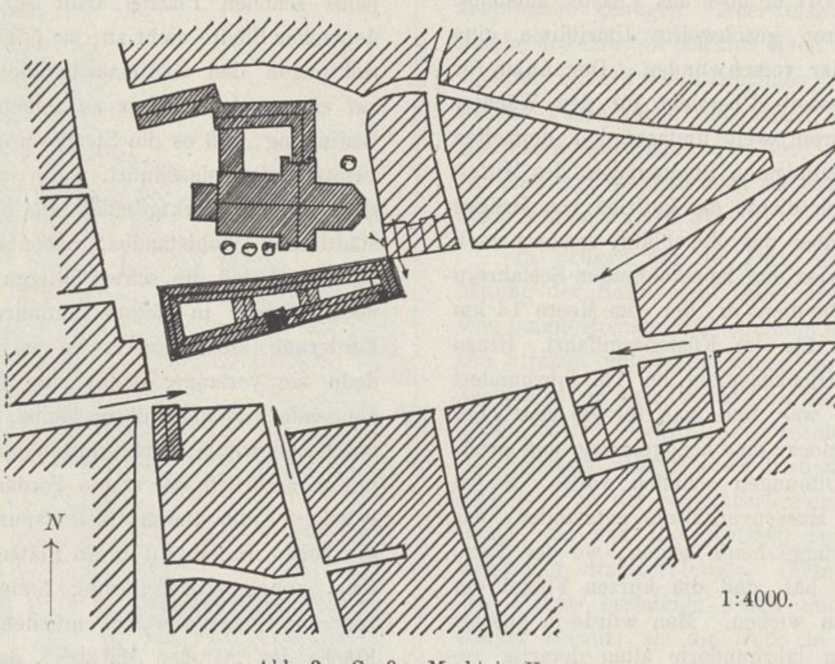


Abb. 3. Großer Markt in Ypern.

Die Markthalle ist mit der Sachlichkeit im Äußern durchgebildet, die die Mehrheit öffentlicher Profangebäude im Mittelalter zeigt. Ihre unvergeßbare Wirkung liegt in dem starken Gegensatz zu dem aus der Mitte herauswachsenden Turm, dem durch nichts abgeschwächten oder vermittelten Zusammenstoßen von Aufrecht und gelagerter Masse. Ecktürmchen, wie der Baumeister von Ypern sie für seine langgedehnte Front brauchte, waren bei der kür-

zeren Front hier nicht am Platze. Mit Zierformen hat man die Außenseite nicht behangen; nur der Kranz von Scheinzinnen, die die Wehrhaftigkeit des Stadtwesens künden, wächst auch bei diesem Hallenbau aus der Mauer. Mit diesem Zinnengang wird nebenbei eine Schwierigkeit in der Durchbildung des Äußeren überwunden: der Turm, auf breitester Mauergrundlage erwachsend, setzt in Höhe der Traufe zum ersten Male ab; durch die Zinnen wird der Rücksprung des aufgehenden Mauerwerks überdeckt. Das in dieser Weise durchlaufende Motiv gibt zugleich der Wagerechten, dem Zusammenhang des Gebäudes etwas Nachdruck gegenüber dem gewaltigen Turm, der sonst die Halle für die Erscheinung einfach in zwei Teile auseinandersprengen würde.

Der Raumumfang hat gegenüber den Hallen von Doornijk, Audenarde und Gent eine bedeutende Vergrößerung; gegen die Ausdehnung der Halle von Ypern mit ihren drei Höfen steht er zurück. Zu dieser Anlage wurde man infolge der Eingrenzungen der Baufläche durch die Häuserreihen am Markte geführt; die Verschiedenheit der Grundrißform zwischen Brügge und Ypern ergab sich aus den Bedingungen ihres Standortes, auf die weiter unten eingegangen werden soll.

Der Belfried schloß bis 1482, also während zweihundertzwanzig Jahren, über den rechteckigen Geschossen mit einem reichgegliederten, aber nicht sehr hohen Dachhut ab, den wir auf einigen Gemälden noch kennen lernen. Es war eine kühne Verschiebung der Massenwerte, als man 1483 bis 1487 dem damals schon weitragenden Turm den noch 35 m hohen Achteckbau aufsetzte, so daß der Schaft heute mit der oberen Plattform 107 m über das Pflaster aufsteigt. Eine zierliche Spitze, deren geschweifte Umrißlinie eine Barockarbeit war, ist wieder verschwunden. Der Anlaß für die Erhöhung war die bessere Übersicht für den Wächter über die Stadt, die in ihrem weit umfassenden doppelten Grabenring eine der weiträumigsten Stadtanlagen des Mittelalters geworden war. Auch diente der Belfried von Brügge als Wachtturm nicht nur über das Weichbild, sondern auch nach dem Meere zu. Er wies den heimkehrenden Seefahrern ihre Straße. Dieser Aufgabe dient er, der vom Meere 14 km entfernt steht, noch heute für die Küstenschiffahrt. Hinzu kam, daß die Kunst der Glockenspiele im 15. Jahrhundert zu großer Blüte gekommen war, und man für ein stattliches Geläut und für die Bürgerglocke eine hochgelegene und große Glockenstube mit langen Öffnungen schaffen wollte. So ist dies ganz ungewöhnliche Massenverhältnis entstanden, das Belfried und Halle von Brügge heute zeigen, wo der Turm so stark das Übergewicht hat, daß die kurzen Flügel der Halle fast wie Sockelbauten wirken. Man würde in unserer Zeit wohl kaum bei einem Jahrhunderte alten derartig zusammengeschweißten Bau eine so eingreifende Änderung wagen — und doch ist uns die Baugruppe in ihrer jetzigen Gestalt so vertraut, daß wir die ursprüngliche Abgewogenheit uns nicht leicht vorstellen können.

Der Grund für die frühe Scheidung zwischen Rathaus und Kaufhalle in Brügge liegt in der politischen Entwicklung des Stadtwesens. Ursprünglich ganz unter der Hoheit der Grafen, späteren Herzöge von Flandern stehend, die hier ihre Burg hatten, hatte Brügge sich allmählich eine starke Selbständigkeit gegenüber den Feudalherren errungen. Konnte doch die Stadt dem Herzog Philipp den Neubau der Schloßburg, den er an einer anderen Stelle des Weichbildes beabsichtigte, verwehren.

Die Burg, die den fürstlichen Ansprüchen im dreizehnten Jahrhundert nicht mehr entsprach, diente wahrscheinlich nur selten noch als Residenz. Den Kanonikern der gegenüberstehenden Donatianskirche wurden Grundstücke geschenkt — die Stadt brachte das Giselhus an sich. Duclos nimmt in seinem Buch über Brügge an, daß der Rat seinen Sitz nach einem Brande der Halle von dort ins Giselhus verlegt habe — das war aber erst möglich, nachdem eine bedeutende Machtverschiebung zugunsten der Stadt eingetreten war. Daß auch der Raummangel in der Halle zu der Trennung Veranlassung gab, ist daraus zu vermuten, daß Brügge schon um die Wende des 13. Jahrhunderts zu einem weiteren Hallenbau, der Waterhalle schritt, weil der Stapelraum in der alten Halle nicht reichte.

Die verschiedenen Grundrißformen der Hallen von Ypern und Brügge sind zu erklären aus den Bedingungen ihres Standortes. Beide wurden auf den Hauptmärkten der Städte erbaut, sehr geräumigen Flächen, und bei der Gleichartigkeit der Aufgabe wäre daher an sich eine verwandte Anlage zu erwarten. Zumal da der Hauptmarkt in Brügge vor Erbauung der Tuchhalle ähnlich langgestreckt war wie in Ypern (Abb. 3 u. 5). Aber die Hauptstraßen münden auf den Plätzen in abweichender Art ein und spannten die Verkehrslinien über die freien Flächen verschieden.

Die von der heutigen Lehre der Stadtbaukunst gedankenlos verallgemeinerte Forderung von der Abgeschlossenheit jedes schönen Platzes trifft für die Hauptmärkte niederdeutscher Städte nicht zu; sie öffnen sich nach allen Himmelsrichtungen den Kaufmannsstraßen. Für ein Bauwerk, das auf einen solchen Platz zu stehen kommen soll, ist es erste Bedingung, daß es die Straßeneinmündungen in keiner Weise zusetzt oder einschnürt. Ein zweites notwendiges Gebot ist, daß das Marktgeschäft im Freien, die alte Quelle des städtischen Wohlstandes, nebenbei genügend Freifläche behält, und daß die schwerfälligen Karren fremder Kaufleute nebeneinander in Reihen auffahren konnten. Diese zweite Forderung steht der ersten in gewissem Sinne entgegen, denn sie verlangt, damit eine möglichst große zusammenhängende Freifläche übrig bleibe, daß der Bau in eine Ecke geschoben werde, nicht mitten auf dem Platz stehe — womit er natürlich der ersten Forderung am besten entsprechen würde. Unter diesen Gesichtspunkten betrachte man einmal die beiden Hallen auf ihren Plätzen — man wird wohl kaum eine sachgemäßere Lösung finden können. Fünf Straßen von den Stadttoren her münden in Ypern auf die weite Fläche des „Großen Marktes", dazu fünf Verbindungsgassen aus den Häuservierteln. Ein kleiner, heute überwölbter Wasserlauf, groß genug indes, um Kähne zu tragen, die Yperle, floß am Markt hin. Es bot große Vorteile für das Heranbringen und Laden der Waren, wenn die Halle mit einer Seite ans Wasser stieß. Die Aufgabe, einen Baukörper, der das große Raumprogramm erfüllte, hier einzufügen, war somit nicht leicht. Je länger die Hauptfront sich hinstreckte, um so mehr Verkaufsstände, an denen die Zahl der Kauflustigen sich vorbeidrängen konnte, ließen sich nach dem Platz zu aneinanderreihen. Daß der Bau der Yperner Halle sich hauptsächlich in einer Richtung ausdehnte, ergab sich

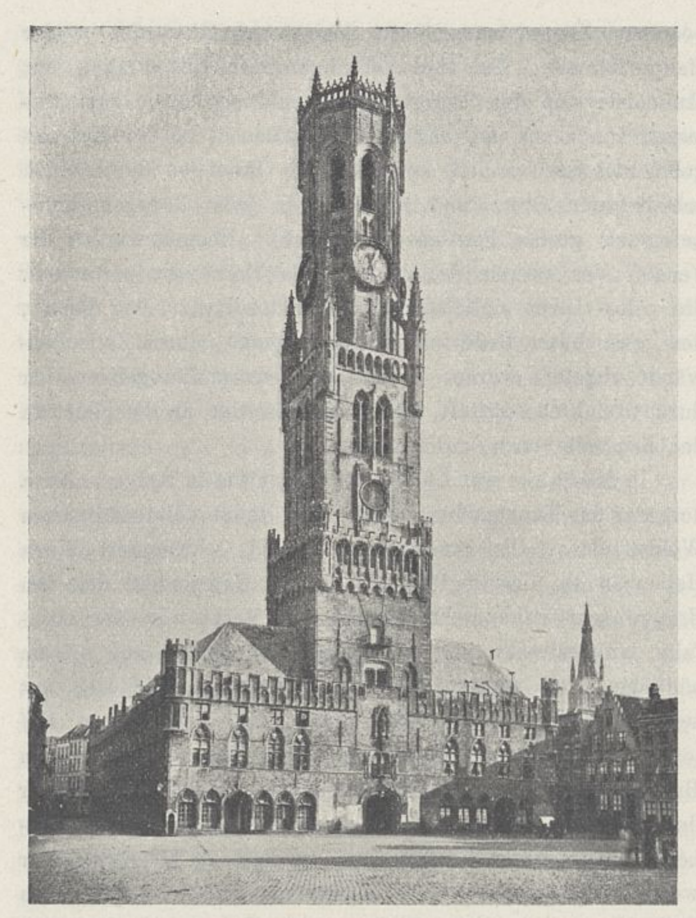


Abb. 4. Halle in Brügge.

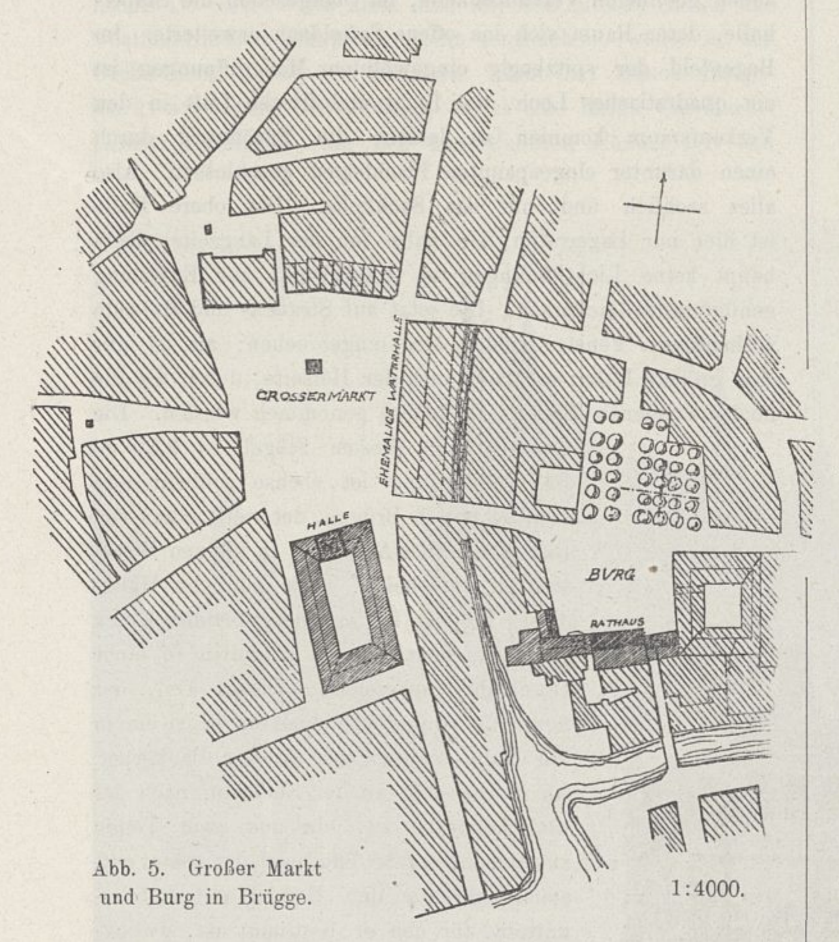


Abb. 5. Großer Markt und Burg in Brügge. 1:4000.

auch aus der Anlehnung an die frühere Holzhalle, die mehrfach verlängert worden war — wie denn die Verlängerung für einen als Einraum konstruierten Bau die selbstverständliche Art der Vergrößerung bedeutet. Die Halle wurde daher in der Ecke bei der Martinskirche errichtet, so daß eine Westecke auf Straßenbreite an die Häuserwand herantritt, und daß am östlichen Ende noch eine Verbindung zum Martinskirchhof offen blieb. Diese wurde später überbaut, als man das Nieuwerk anfügte, für das schlechterdings ein Bauplatz auf andere Art nicht zu beschaffen gewesen wäre als durch Überwölben jenes Durchganges. Die Front der Halle wurde schräg zu den Längswänden des Platzes gestellt. Damit blieb die freie Platzfläche etwas größer, und die Hauptansicht wirkt — mit verkürzter Flucht — über die ganze Länge des Platzes bis in die beiden von Osten mündenden Straßen. Da das Kirchfeld von St. Martin eine unverrückbare Eigentumsgrenze darstellte, so mußte der rückwärtige Flügel der Stapelräume, den der große Raumbedarf notwendig machte, ganz nahe an den vorderen Bau gestellt werden. Daß er nicht parallel zu ihm ist, kann das Auge von keiner Seite her störend empfinden. Durch die Querflügel, welche zwischen beiden Teilen zur Verbindung wie zur Vergrößerung des Nutzraums eingefügt wurden, ist auch der schmale Innenhof in einer Weise zerlegt, daß man seine langgestreckte Schiefwinkligkeit nicht wahrnimmt. Ein kürzlich erschienener Aufsatz[6]) erklärt die Stellung der Tuchhallen auf dem Platze aus dem Willen, den Platz räumlich zu schließen. Einer von den heute überall wiederkehrenden Gedankengängen, das stadtbauliche Schaffen der Vergangenheit aus nur ästhetischen Überlegungen abzuleiten. Die alte Martinskirche, die bis dahin das Bild vom Markt abschloß und durch die Halle verdeckt wurde, konnte doch wohl den Schönheitsansprüchen genügen. Aber man versuche einmal, auf der Fläche des Grooten Marktes einen Baukörper in irgendwelcher anderen Gestalt einzuzeichnen, der den genannten praktischen Forderungen entspricht, vor allem mit einer langen Hauptseite sozusagen „en face“ der wichtigeren Zugangsstraßen liegt — man wird zu einem befriedigenden Ergebnis nicht kommen (Abb. 3).

In Brügge war die Form des Großen Marktes vor Erbauung der Halle nicht sehr verschieden von der in Ypern, eine langgestreckte Fläche, einem Rechteck angenähert (Abb. 5). Die Straßen mündeten jedoch an anderen Stellen ein, und damit ergaben sich für die über den Platz führenden Verkehrslinien andere Gleise. Die Verbindung mit der Burg, die Breydelstraße, führte etwa in der Mitte der Ostseite ab; sie setzt sich an der gegenüberliegenden Seite fort in der Steenstraße, die den Hauptverkehr zum Freitagsmarkt und zum westlichen Stadttor leitete. Diese Straßen sowie die Wände des Platzes bestanden schon und waren mit Häusern der Bürger bebaut, als die Halle in ihrer jetzigen Gestalt angelegt wurde. Das Planen der Kaufleute von Brügge hatte nicht die Kühnheit derer von Ypern; wie sie in der äußeren Gestalt nicht auf jene Monumentalität ausgingen, so wurde auch der Grundriß durchaus nach Zweckmäßigkeitsgründen der Marktfläche eingefügt. Sie bebauten die südliche Hälfte des Platzes bis etwa an die Hauptquerverbindung, die ihn schneidet. Dieser Teil wird durch die Halle vollständig ausgefüllt, die damit die Gestalt eines Rechtecks aus vier Bauflügeln erhält, die Verkaufsstände liegen dabei freilich nicht wie in Ypern nach der Marktseite, sondern den Gassen zu.

6) von Max Eisner, in der Kunstchronik 1915.

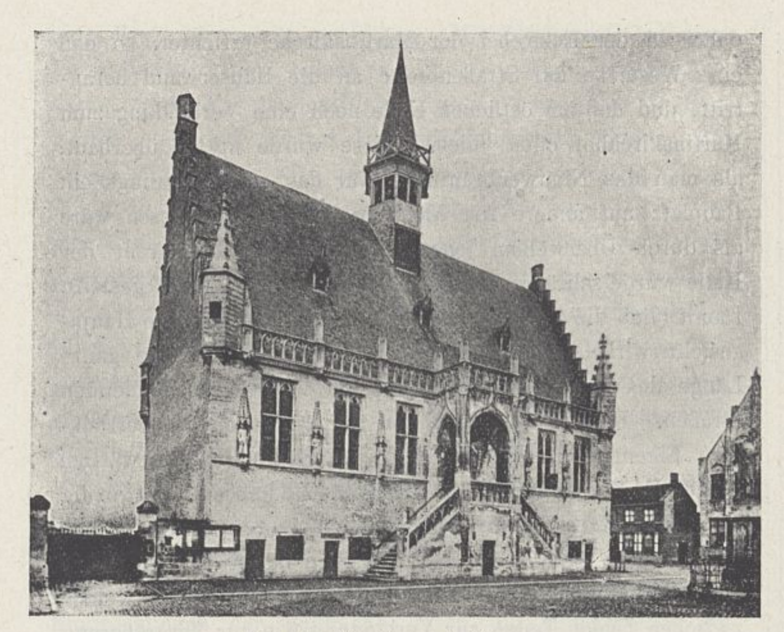


Abb. 6. Stadthaus in Damme.
(Nach Weismann, Art dans les Pays-Bas.)

Bei dieser Grundrißform bleibt der Markt als günstig nutzbare Fläche erhalten. Die Stelle für den Turm ergibt sich mit Notwendigkeit in der Mitte der Ansicht zum Platz. Da das in Brügge die kurze Seite ist, so mußte das Verhältnis von Turm zu Halle, von senkrechter zur gelagerten Masse des Hauses hier von vornherein ein anderes werden wie in Ypern.

Die Urform einer kleineren Tuchhalle bewahrt Damme, in dem das Tuchmachergewerbe zur gleichen Zeit in Blüte stand wie im nahen Brügge. Auch die andere Vorbedingung für den flandrischen Handel im Mittelalter, die Wasserverbindung zur See, fehlte nicht. Die seit 1398 erbaute Halle ist ein einfacher Saalbau von 7 Achsen, im Obergeschoß die Halle, die den Messen wie den Versammlungen des Bürgerausschusses diente, im niederen Erdgeschoß Läden. Siebzig Jahre später, von 1464—68, wurde die Hauptansicht des schlichten Backsteinhauses in Werkstein verkleidet; der Baumeister enthielt sich aber der Formenüppigkeit der andern zeitgenössischen Rathausbauten; das Äußere ist sogar auffallend schlicht. Eine doppelläufige äußere Treppe, die als bequemer Zugang zum oberen Saal vorgebaut wurde, ist der Hauptschmuck. Bei den Öffnungen der Läden ging der Baumeister von der älteren Spitzbogenform ab, die zum Einlassen von Licht und Luft nur ein kleines, im Zwickel angebrachtes Loch zuließ; er schloß die Öffnungen durch einen scheitrechten Sturz und fügte neben jede Tür ein breitgezogenes großes Fenster ein (Abb. 6). Ebenso wurden die Fenster des oberen Saales in große Rechtecke gewandelt, die volles Licht einließen in den weiten Raum, der damals, den gewandelten Bedürfnissen entsprechend, durch Zwischenwände abgeteilt wurde. Die großen Fensteröffnungen wurden durch Steinkreuze geteilt, die, später beseitigt, an den Fenstern der Kopfseite noch vorhanden sind.

In Mecheln war Ähnliches geplant wie in Brügge. Auch dort war das Tuchmachergewerbe eine Hauptquelle städtischen Wohlstandes. Die Stadt legte im 13. Jahrhundert einen Hallenbau an, der im Plan und in der Gelegenheit dem von Brügge sehr nahe steht. Der große Markt war hier ebenfalls langgestreckt und annähernd rechteckig; auf seinem südlichen Teil wurden die Hallen errichtet, die sich mit sehr ausgedehnter Grundfläche um einen recheckigen Hof legen. Auch der Turm war an der gleichen Stelle wie in Brügge, und von nicht geringerer Höhe, vorgesehen. Aber der Bauwille, der dort den großen Plan in kurzer Zeit einheitlich zu vollenden vermochte, versagte in Mecheln. Der westliche Flügel zeigt in dem nach dem Platz zu gelegenen Teil die ursprüngliche Bildung: im Erdgeschoß die nach außen geöffneten Verkaufsstände, im Obergeschoß die Stapelhalle, deren Raum sich ins offene Satteldach erweiterte. Im Bogenfeld der spitzbogig eingewölbten Maueröffnungen ist ein quadratisches Loch, um Licht und frische Luft in den Verkaufsraum kommen zu lassen; die Türöffnung durch einen darunter eingespannten Flachbogen geschlossen. Also alles sachlich und nur das Sachliche. Die obere Halle ist hier nur Lagerraum, sie hatte (an der Langseite) überhaupt keine Lichtöffnungen im Mauerwerk; zur Erhellung genügten die Dachluken. Die jetzt auf Straßen- und Hofseite vorhandenen Fenster sind später eingebrochen; alt ist nur eine größere Luke im Mauerwerk der Hofseite, durch die die hochgewundenen Ballen ins Innere genommen wurden. Die Raumtiefe in diesem Flügel ist 8,80 m. Die Ausführung ist ebenso schlicht und sachlich wie in Brügge, der weiße Stein von Baeleghem (bei Alost) ist in kleinen Werkstücken verarbeitet. Die südliche Hälfte dieses Flügels ist in einem leichten Knick angefügt, der sich im Grundriß in einer Durchfahrt ausgleicht. Dieser Teil, der heute als donjon bezeichnet wird, ist ein in die Halle einbezogener älterer Baukörper. An ihn schließt an der Südseite, nach der Fleischerstraße zu, ein aus zwei Teilen zusammengesetzter Bauflügel, der später entstand und für den Handel mit Lebensmitteln, für den er bestimmt ist, zweckmäßig angelegt ist: hohes, in breiten Rundbogen sich öffnendes Erdgeschoß; darüber Stuben mit sehr hohen Fenstern, die noch jetzt von Teilen der Stadtverwaltung benutzt

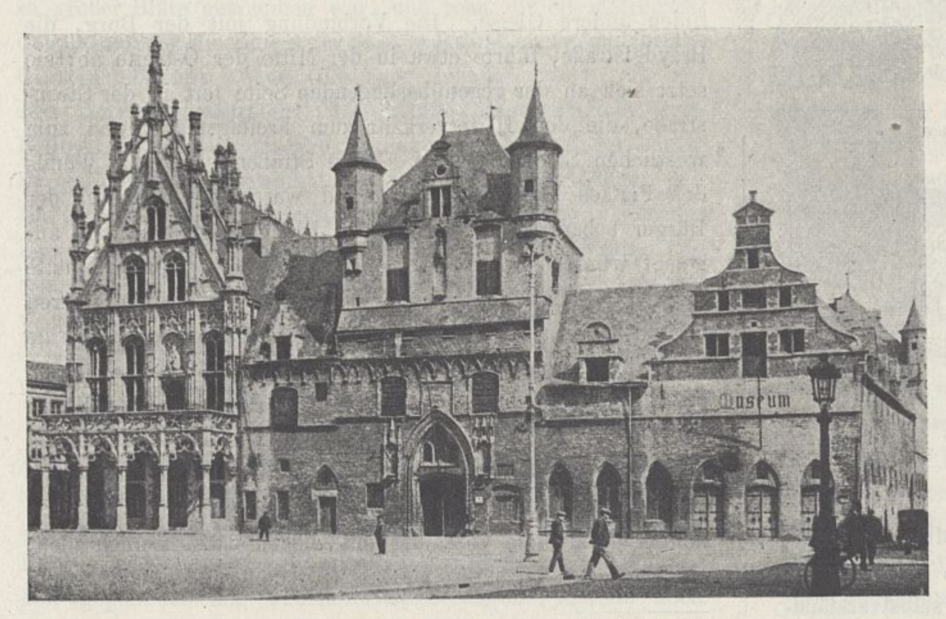


Abb. 7. Halle in Mecheln (linker Teil Neubau).

werden. Den Ostflügel bildet das 1517 in ausschweifender Spätgotik angefügte Stadthaus. Ein Turm wurde in der Mitte der Marktfront angelegt; die 2,5 m dicken Mauern beweisen, daß er nicht weniger hoch aufragen sollte wie der von Brügge. Er blieb unvollendet. Mit einigen Zutaten späterer Zeit, wie dem geschweiften Backsteingiebel, der unter Margarethe von Parma dem Westflügel aufgesetzt wurde, wie dem von Schneckenlinien eingefaßten kleinen Ziergiebel auf dem Turmstumpf, steht der Bau heute als malerische Gruppe da, der wohl die bewegte Vergangenheit der Stadt, aber nicht das monumentale Wollen der ersten Bauherren ahnen läßt (Abb. 7). Die Verbindung von Markthalle und Stadthaus ist hier eine unmittelbare; wie in Audenarde wurde dem mittelalterlichen Nutzbau, der dem Handel diente und der städtischen Verwaltung nebenbei Raum bot, unter der Regentschaft Karls V. ein Bau angefügt, der neue Schreibstuben, einen Schöffensaal und Archiv enthielt, der aber in erster Linie das Bedürfnis dieser satten Zeit erfüllte, ihren Reichtum recht prunkhaft, strotzend zu zeigen. Dieser Bau, der in den Formen dem verschwundenen Landständehaus in Brügge nahe stand, war von den Jahrhunderten dermaßen vernachlässigt und in rohester Weise wieder geflickt, daß unsere Zeit, als sie eine Neuherstellung vornahm, sich in vielen Formen der eigenen Gestaltungskraft überließ, so daß der jetzige Bau nicht als ganz zuverlässige Erneuerung angesprochen werden kann.

Eine Halle von der einfachen Saalform ist die Tuchhalle in Gent. Sie kann sich mit den älteren Hallen der westflandrischen Hauptorte nicht vergleichen, weder in der Größe noch durch den Standort. Gent hat keinen Hauptmarkt wie Ypern und Brügge; es ist eine Reihe von Marktplätzen vorhanden, um den ausgedehnten Handel mit den Erzeugnissen des Landes zu vermitteln; aber die Halle steht an keinem und stößt auch nicht an einen der vielen Kaien der Stadt. Sie ist an den um 140 Jahre älteren Belfried angebaut, und zwar so, wie es die Lage in dem damals schon festliegenden Straßennetz zuließ. Da, wo die von West nach Ost, von Brügge nach Brüssel führende Handelsstraße den kleinen Rathausplatz, den jetzigen Buttermarkt, berührt, ragt der Belfried auf. Als im Jahre 1325 die steinerne Halle für die Tuchmacher angebaut wurde, konnte sie nur an eine Seite und auch nicht mit der Symmetrie, wie sie die alte Halle von Doornijk zu dem Turm hat, errichtet werden. Die neuzeitlichen Umgestaltungen haben die ganzen geschichtlichen Raumzusammenhänge in Gent zerrissen — die ehemalige Enge der Katalonier- und der St. Baafskirchgasse, die schmale Verbindung zwischen dem Buttermarkt und ihr sind heute nicht mehr zu empfinden.

Die Halle ist ein mehrgeschossiger Saalbau ohne innere Treppe, das niedrige Erdgeschoß, das heute infolge einer Aufhöhung der Straßen halb im Keller steckt, ist gewölbt. Nach den Urkunden war in Gent die Zahl der Weber besonders groß; wir können also nicht annehmen, daß in dieser nur mittelgroßen Halle ein Stapeln und Verhandeln der Waren zur Meßzeit stattfand wie in Ypern und Brügge. Die Tatsache, daß der Halle im Erdgeschoß die Einfahrtsbögen und die Öffnungen für Verkaufsstände fehlen, bestätigt, daß der Handel sich hier nicht in gleicher Weise abspielte wie dort. Die Hauptmessen von Gent wurden schon früh auf dem Freitagsmarkt, dem großen rechteckigen Feld, das außerhalb der älteren Mauer gelegen ist, abgehalten. Dies war in solchen Abmessungen angelegt, daß es dem größten Marktbetrieb Platz bot, und daß später, als Gent Landeshauptstadt geworden war, dorthin auch die feierlichen Aufzüge und Empfänge der Staatshäupter verlegt wurden. Für die Messen bauten sich die fremden Händler Holzbuden.

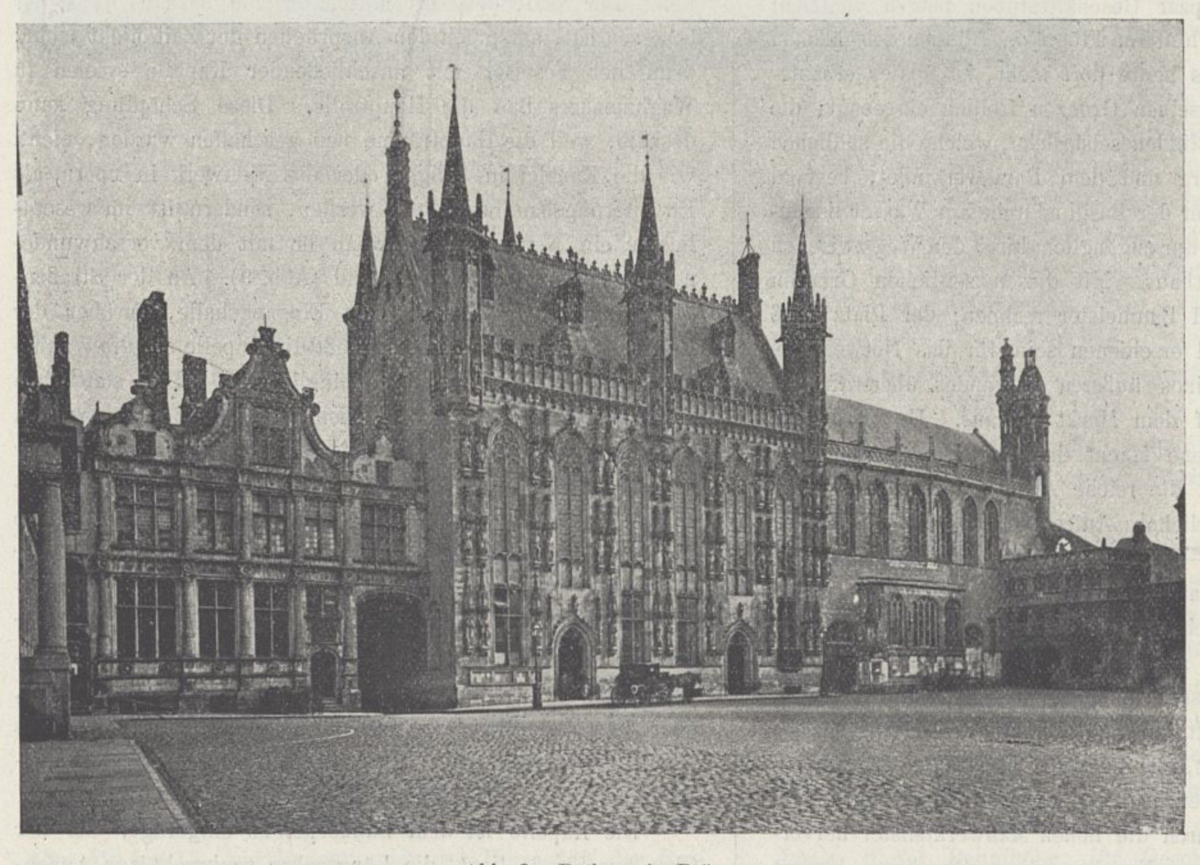


Abb. 8. Rathaus in Brügge.

Es ist also in dem eng begrenzten Gebiet der beiden flandrischen Provinzen für die wichtigste Aufgabe des mittelalterlichen profanen Bauens, die Halle, die zugleich dem Warenhandel und der städtischen Verwaltung dient, eine Anzahl stark verschiedener Baukomplexe überkommen — je nach den Bedingungen, die die Lageverhältnisse in den einzelnen Städten stellten, und nach der Entwicklung, die

dem Kern des Baues weiterhin der Handel und allgemeine Wohlstand gab.

II.

Das Rathaus auf der Burg in Brügge, erbaut 1376 bis 1379, ist das älteste ausschließlich für das Regiment einer Stadt erbaute Haus in Flandern (Abb. 8). Stolz genug trägt der Bau die Macht des Staatskörpers zur Schau; — wenn wir aber den inneren Organismus betrachten, finden wir noch die denkbar größte Einfachheit. Der Bau erweitert das Programm der alten Stadthäuser nicht — er bringt die Räume nur in diejenige Form, wie sie der ausschließlichen Verwendung für die Ratsversammlung entsprachen. Er ist ein zweigeschossiger Einraum. Die untere Halle dient nicht dem Warenstapeln, sie ist der Ort der städtischen Rechtspflege. Außerdem ist sie der Aufenthaltsort der städtischen Wache. Der kleine Balkon des einen Erdgeschoßfensters wurde zur Verkündung der Urteile benutzt. Das Obergeschoß füllt als einziger Raum der Sitzungssaal. Das Verhältnis der Länge zur Breite und Höhe ist bei ihm anders wie bei den Hallenräumen: die Länge hat nicht ganz das doppelte Maß wie die Breite; Abmessungen, die geeignet sind für eine größere Runde zusammensitzender Männer, akustisch günstig und auch für die festlichen Versammlungen zweckmäßig sind.

Auch die Ratskapelle war dem Baukörper nicht eingegliedert, der Rat erbaute seine Kapelle über der benachbarten alten Basiliuskirche, die mit ihren schweren Mauern noch aus den Zeiten der fürstlichen Burg stammt. Eine Reliquie vom Heiligen Blut, die ihr als Schatz anvertraut wurde, verlieh ihr den Namen. Ihre niedrigen Gewölbe lagen mit dem Fußboden des Saales in einer Höhe. Mit einem Bogen, den man über eine alte Zwischengasse spannte, verband man den Ratssal unmittelbar mit dem Heiligtum, wie das für alle feierlichen Begehungen erwünscht war. Das war das Raumprogramm des Rathauses. Ein paar Geschäftsstuben mögen vielleicht schon damals in einem hinteren Flügel am Blindeneselsgäßchen eingerichtet sein. Was heute dort steht, ist später erbaut.

Der Bau war in seinen Grenzen freilich eingeengt; die Durchgangsgasse zur Blindeneselsbrücke, welche die südlichen Stadtteile mit der Burg und dem Dom verbindet, bestand damals schon; die hinter der Basiliuskirche am Wasser liegenden Grundstücke waren nur zugänglich durch den Weg zwischen Basiliuskirche und Rathaus. Mit diesen seitlichen Grenzen mußten Bauherren und Baumeister rechnen; der Platz muß ihnen also ausreichend erschienen sein für das Notwendige.

Im Reichtum seines äußeren Gewandes übertrifft das Rathaus die Halle auf dem Markt weitaus. Es würde auf eine seitdem gewachsene Macht des Stadtwesens schließen lassen, — wenn nicht die reiche Ausgestaltung der Bauten den Zeiten des öffentlichen Aufschwunges erst zu folgen pflegte, oft erst spät —. Sechs hohe Fenster in gleichen Abständen (bei der Halle auf dem Hauptmarkt weisen die Achsen noch kleine Ungleichheiten auf) öffnen die Wand dem Licht. Das Zinnenmotiv bildet auch hier noch den oberen Abschluß; die Rinne, die das Wasser sammelt, wird dahinter verborgen. Die Türmchen sind kräftiger entwickelt: zu dreien wachsen sie aus der Front am Markt, wie aus der rückwärtigen Längswand hervor. Sie nehmen dem Äußeren die Ähnlichkeit mit einem kirchlichen Bau, die durch die hohen Maßwerkfenster hervorgerufen werden könnte. Ein besonderer Rhythmus kommt in die sechs Achsen, indem durch die Türme oben je drei zusammengefaßt werden, unten durch die Eingänge die zweite und vierte, als die mittlere jeder Gruppe, herausgehoben werden. Die Mauerflächen dazwischen sind reich geschmückt; Standbilder unter Baldachinen und Bildwerk zieren sie.

Ein Turm fehlt, da er einem praktischen Bedürfnis nicht entsprochen hätte. Er fehlt weiterhin bei allen Stadthäusern Belgiens, die nur für die Ratsgeschäfte erbaut sind; bei dem reichen Bau Waghemakers in Gent, in Löwen wie bei der Renaissanceschöpfung des Vredeman de Vries in Antwerpen. Nur Brüssel, bei dem die dekorative Absicht nun schon beinahe Selbstzweck geworden war, hat einen Turm (Abb. 11). Der ist freilich, verglichen mit den alten Belfrieden, deren Form der Zweck prägte, ein Mittelding zwischen Kirchen- und Stadtturm. Er wächst in eine schlanke Spitze in durchbrochenem Maßwerk aus, die weder einem Wächter Wohnung und Plattform bietet, noch als Gehäuse für ein Glockenspiel zweckmäßig ist, sondern nur Kostbarkeit.

Das Rathaus in Gent, ein Werk des vielbeschäftigten flandrischen Baumeisters Waghemaker, erfüllt ein vielseitigeres Raumprogramm wie das von Brügge. Es ist 140 Jahre später begonnen, noch in gotischen Formen, doch in der krausen malerischen Spätgotik, die Meister Waghemaker, der Vollender des Turms von der Antwerpener Kathedrale, sich als Formstil ausgebildet hatte. In dem Grundplan spiegelt sich die Entwicklung, die das öffentliche Wesen, die städtische Verwaltung in diesen 140 Jahren genommen hat. Ein mittelalterliches Rathaus stand am Buttermarkt, auf der Stelle des jetzigen Rathausanbaues aus der Barockzeit; das daran anschließende Gebäude nach der Hooghpoortstraße zu wurde für den Neubau bestimmt. So erklärt sich der in die Ecke gedrückte Standort, der, besonders vor dem breiten Straßendurchbruch unserer Zeit, einen Monumentalbau wenig zur Geltung kommen ließ. Der Saal, den das mittelalterliche Rathaus ja sicher besessen hat, entsprach den Ansprüchen der Zeit nicht mehr: denn der Festsaal mit anschließender Kapelle spielen in Waghemakers Bau die Hauptrolle. Diese Schöpfung kann deshalb, weil die Haupträume neu geschaffen wurden, nicht, wie die Kanzlei in Brügge oder das Nieuwerk in Ypern, als Erweiterungsbau bezeichnet werden, sondern ist im wesentlichen ein Neubau, auch wenn er mit dem verschwundenen Altbau in Verbindung stand (Abb. 9). An der Straßenecke liegt im Erdgeschoß die Eingangshalle, darüber der Festsaal. An diese Räume schließt die Kapelle an, die Waghemacker dem Bau organisch eingliederte. Die stattlichen Höhenmaße der Säle, von denen jeder 8 m mißt, wirken im Äußern infolge der Nachbarschaft bürgerlicher Häuser doppelt. Nach einer alten Fassadenzeichnung in der Universitätsbibliothek in Gent waren über den Geschossen reiche steinerne Aufbauten und ein steiles Dach geplant; in dieser Vollendung hätte das Rathaus zwischen den niederen Bürgerbauten des 16. Jahrhunderts erst recht wie ein Wolkenkratzer gewirkt. Die Erdgeschoßhalle, die 1 m über dem Straßenpflaster liegt, hat eine Decke aus riesigen Eichenstämmen, über dem Festsaal im Obergeschoß hat der Meister ein flaches Gewölbe gewagt, dessen Verzierungen Renaissanceranken zwischen gotischen Kragsteinen zeigen.

Die Kapelle ist dem Baukörper so eingefügt, daß der Chor zur Straße liegt, die Längsachse senkrecht zur Außen-

seite steht. Das Licht fällt einheitlich, in breiten Massen, über den Altar weg und an ihm vorbei, in den Raum. Das Chorvieleck durfte, bei der Enge der Hooghpoortstraße, nur ganz flach vor die Flucht des Hauses vorspringen. Im Äußeren ist der kirchliche Bau durch nichts gekennzeichnet wie durch die lang durchgehenden Fenster.

Für die Treppe, der die germanische Baukunst erst spät eigene Räume schafft, ist in Gent an der Hofseite ein quadratisches Stiegenhaus angebaut, in dem sie in je vier kurzen geraden Läufen hochsteigt. Nach heutigen Maßstäben scheint dieser Aufgang in einen solchen Festsaal wenig würdig — von den Zeitgenossen wird er zweifellos als großer Fortschritt bewundert sein. In Brügge war die Treppe noch aus der unteren Halle offen nach oben gestiegen.



Abb. 9. Rathaus in Gent.

Eine zweite Treppe, ein enger Wendelstein, windet sich in dem Eckpfeiler an der Straße hoch; er ermöglicht es, von der Bühne des Saales unmittelbar zum Ausgang zu kommen. Wie in Brügge hat die Erdgeschoßhalle einen kleinen Balkon, von dem aus Bekanntmachungen verlesen oder Ansprachen gehalten werden können. Es fehlt freilich bei dem Standort des Genter Rathauses eine solche Freifläche zum Ansammeln des Volkes davor, wie Brügge sie hat. So ist, wenngleich es sich bei dem Genter Haus schon um ein ziemlich verwickeltes Gebilde handelt — um zwei Höfe schließen sich Nebenräume, Stuben, zusammen —, doch als Kern die alte zweigeschossige Halle zu erkennen.

Die einheitliche Linie der Entwicklung aus der Kaufhalle zum Rathaus, die wir in den Provinzen Ost- und Westflandern mit ihren übereinstimmenden Gewerben und Handelsverhältnissen finden, zeichnet sich in den andern von Flamen bewohnten Landesteilen nicht mit der gleichen Deutlichkeit. Aber als im 15. Jahrhundert unter der Herrschaft der Burgunder Herzöge, die den Städten viele Freiheiten lassen mußte, die südlichen Niederlande zu einem Reichtum gediehen, der damals auf der Welt nicht seinesgleichen hatte, da begannen auch im Hennegau, in Brabant und dem Antwerpener Lande die Städte Rathausneubauten, die die Übereinstimmung des Kunstsinnes, die starke Gleichheit des Wollens und des städtischen Lebens zeigen. Die Stadthäuser von Brüssel und Löwen wie die von Alost und Middelburg schmückt der gleiche Prunk gotischer Werksteinarbeit. Die Zierformen des Kirchenbaues, die man anderwärts als veraltet aufzugeben begann, wurden den Häusern, die die Macht des Stadtwesens verkörpern, als ein goldenes Gewand übergelegt. Damals entfalteten die Architekten aus der Schule der Keldermans ihre fruchtbare Tätigkeit, die den weißgrauen geschnittenen Brabanter Stein auch dort einführten, wo vorher der Backstein geherrscht hatte, wie an dem Hallenbau in Damme.

Über die Entstehung des Brüsseler Rathauses (Abb. 11) sind hinreichende Akten vorhanden, um uns ein Bild zu geben von den Schwierigkeiten, die das Beschaffen eines Bauplatzes im Innern dieser Stadt schon im späteren Mittelalter machte. Das Rathaus ist nicht im jetzigen Umfange angelegt; der erste Bauteil umfaßt nur die östliche Hälfte bis zum Turm, und doch erstrecken sich die Ankäufe der Bürgerhäuser, die dafür niedergelegt wurden, über einen Zeitraum von hundert Jahren.

Am 1. Oktober 1301 wurde das steinerne Wohnhaus „de Meerte“ gekauft, 1327 ein Haus daneben, ein paar weitere am 10. Juni 1353, wieder andere 1436 und 1443. Ob bei den ersten Käufen schon der Plan beschlossen war zu einem so großartigen Neubau, wie später in Angriff genommen wurde, ist unsicher; die Schöffen benutzten die Myrthe, gleich nachdem sie gekauft war, als Versammlungsort. In der Zeit, wo die herzogliche Macht in den schwachen Händen der Jeanne lag, begann man im Jahre 1401 den Teil zwischen Sterngasse und Turm aufzuführen.

Die entscheidende Linie ist auch bei diesem Bau die Höhe. Indem er den Geschossen eine Abmessung gab, daß jedes einzelne den damaligen Bürgerhäusern gleichkam, läßt der Baumeister sein Werk so überragend, burgartig über dem Gewimmel der Dächer herrschen, wie das in unsern heutigen Großstädten, mit fünf- und sechsstöckigen Miethäusern, kein Monumentalbau mehr vermag. Diese stolze Höhe gibt den Räumen Abmessungen, die über das praktische Bedürfnis weit hinausgehen. Bei den Sälen entsprechen Breite und Länge dieser Raumhöhe; für Geschäftszimmer in unserm Sinne ist sie unverwertbar. Im zweiten Obergeschoß, wo

heute das Archiv untergebracht ist, hat man deshalb Galerien in halber Höhe angelegt, in andern Räumen wurden Zwischenböden eingezogen.

Das Brüsseler Rathaus zeigt noch Spuren der Urform des Einraumes, der den älteren flandrischen Kaufhallen zugrunde liegt. Zwischen der vorderen und hinteren Wand steht keine Zwischenmauer, die Räume erhalten ihr Licht von beiden Seiten; Flure waren sowenig vorhanden wie eine geradläufige Treppe. Die heutigen Treppen liegen in den später angefügten Flügelbauten.

Der Hauptsaal ist der wesentlichste Raum dieses Baukörpers. Er ist wie der im Rathaus von Brügge und dem von Löwen seinen Abmessungen nach nur für Versammlungen und Feste, nicht mehr, wie die ältesten Säle, auch für Messen verwendbar. Außer ihm werden an Räumen in diesem ersten Bauteil aufgezählt: ein Saal der Friedensrichter, ein Zimmer der Sekretäre, ein kleines Zimmer, eine Küche. Die Kapelle bestand seit 1408. Von einer „schönen Kammer“, die unter dem Turm lag, wird weiter gesprochen; sie diente als Schöffensaal. Die westliche Bauhälfte wurde 1444 begonnen und in wenig Jahren vollendet. Es scheint unzweifelhaft, daß der Gedanke des Turms erst mit dem Gedanken zu dieser Vergrößerung des Baues, als dessen stolze Mitte, gefaßt wurde. Er wurde dann als erster Teil des Weiterbaues in Angriff genommen, 1431 oder wahrscheinlicher 1449 vollendet.



Abb. 10. „Maison du Roi“ in Brüssel.

Denkt man sich den zuerst fertiggestellten Teil des Rathauses, die Osthälfte, ohne den Turm, so hat man fast genau den Baukörper des Löwener Rathauses: Zehn ganz gleiche Achsen eines dreigeschossigen Baues, das Verhältnis von Höhe zu Breite etwa zwei zu drei. Erst als der Baugedanke an dem Entstandenen sich auswuchs zu ähnlichem Umfang, wie ihn Ypern und Brügge hatten, verdoppelte man den Baukörper. Auf völlige Symmetrie beider Hälften konnte der Baumeister schon deshalb nicht ausgehen, weil die Baustelle für den zweiten Teil, bis zu der in der Westecke des Marktes einmündenden Gasse Tête d'or, etwas größer war wie der zuerst vollendete Teil. Aber auch die Fensterachsen wurden etwas anders abgeteilt, wozu sich ein Bedürfnis wohl aus der Benutzung des Innern ergab. Während die Lauben vor dem Erdgeschoß in gleicher Weise fortgeführt wurden, öffnete der Baumeister das Obergeschoß durch höher gezogene Spitzbogenfenster, unter Weglassen der überreich wirkenden Figurenreihe, wie sie über den Fenstern des älteren



Abb. 11. Rathaus in Brüssel.

hunderts mit ihren vier Stockwerken, wie es einst über die niedrigeren Kaufmannshäuser, die vordem seine Nachbarn waren, herrschte. In dem westlichen Flügel lagen die Geschäftsräume der Zölle, das Bierkontor, das Weinkontor, das Kanalkontor.

Der Turm, nicht mehr dem Zweck der Wahrschau dienend — dazu war jeder Mauerturm, der im höheren Stadtteil lag, besser geeignet —, ist von diesem in Reichtum gesättigten Geschlecht zu einem einzigen kostbaren Zierstück gearbeitet. Aufgelöst in freistehende Seitentürmchen und eine mittlere achtseitige Spitzenpyramide, wie eine ungeheure kunstvoll geschnitzte Elfenbeinarbeit schimmernd. Die vielgerippten senkrechten Schäfte werden zusammengehalten wie durch Bunde durch Galerien mit maßwerkverzierten Umgängen; aus diesem einen Motiv, dem rhythmischen Wechsel von Senkrechten und Wagerechten, setzt sich der ganze Reichtum zusammen. Der Steigerung aller Ausdrucksmittel gegenüber den gotischen Hallen mittelalterlicher Zeit entspricht es, daß auch den Ecken kräftige Türmchen entwachsen, obwohl die Längenausdehnung bei weitem nicht so groß ist wie bei der Yperner Halle. Die Galerien haben nicht die allzu starke Ausladung, die bei den Giebeltürmchen des Löwener Rathauses unschön wirkt.

Teiles angebracht war. Außerdem faßte er die Achsen nicht wie dort paarweise zwischen einem stärkeren Pfeiler zusammen, sondern unregelmäßig zu zweien oder dreien. In der Bildwirkung des ganzen Bauwerks machen sich diese kleinen Ungleichheiten nicht bemerklich: mit dem durchlaufenden Zinnenabschluß (der hier ein letztes Mal im Rathausbau auftritt) und mit dem einheitlich steilen Satteldach zusammengefügt, wächst der Bau in vollkommener Einheit vor dem Blicke auf. Tausend Schattenflecken prickeln neben tausend Formen, die in der Sonne weiß aufleuchten, nirgendwo eine ruhige Stelle. Das Stadthaus steht ebenso überragend zwischen den unbändigen tollen Gildenhäusern des 17. Jahr-

An den großen Markt ist das Rathaus gestellt worden. Der hatte aber in Brüssel im 14. Jahrhundert keine Bedeutung mehr als Meß- und Handelsplatz, er war zum Kernpunkt des staatlichen Lebens, zum Repräsentationsraum geworden. Wie am Burgplatz in Brügge hatten neben der Stadtverwaltung die Gerichte hier ihre Stätte. Ihnen wurde im 15. Jahrhundert gegenüber dem Rathaus ein Gebäude errichtet in jener Üppigkeit des Sinnes, der sich selbst nur dann genügte, wenn er das bisher Bestehende an Formenreichtum übertraf (Abb. 10). Den Namen ‚Haus des Königs‘ erhielt es später, weil mehrere Gerichtshöfe, die die Rechte und Domänen der Krone beaufsichtigten, dort ihren Sitz hatten. Eine Markthalle stand bis zum 15. Jahrhundert an der Straße

Tête d'Or, ein einfacher Hallenbau, in dem jeder Tuchmacher seinen abgeteilten Stand besaß, „Stall“ oder „Stock“ genannt, zum Auslegen der Waren. Diese Tuchhalle befand sich im Obergeschoß, unten war eine Wohnung des Pförtners und des Sakristans. Brüssel verdankt sein Aufblühen anderen Umständen wie dem im Meßhandel sich abspielenden Geschäft, jener eigenartigen Verbindung von See- und Kanalverkehr mit heimischem Gewerbfleiß, die den Städten Ost- und Westflanderns zwei Jahrhunderte vorher ihren Weltreichtum zugeführt hatte.

In Löwen steht das Rathaus nicht am großen Markt; im 15. Jahrhundert, als die Stadt dem Meister Waghemaker den Auftrag zu einem Prachtbau gab, war dort kein entsprechender Platz mehr frei. So wurde das Rathaus auf einem kleinen Platz nahe der Kirche errichtet, der heute vielfach fälschlich als Grande-place bezeichnet wird. Er ist Hauptmarkt weder seiner früheren Verwendung noch seiner Gestalt nach.

Neues bringt der Bau weder in seinem Inneren noch im Äußeren. Aber Neues war ja auch nicht verlangt, sowenig für die Raumplanung, bei der die untere und obere Halle, der Schöffensaal, darüber Kanzlei und wenige Geschäftsräume genügten, wie für das Äußere, für das dem prunkliebenden und schwerfälligen Geschmack der Niederländer die zwanzigmal bewährten Formen weit besser dünkten als das Neue, das damals, vom Süden kommend, in benachbarten Ländern Eingang fand. So entstand das kostbare Gehäuse, das in seiner Geschlossenheit die bisher genannten Werke noch um eine Stufe an Glanz übertrifft, — aber nur darin.

Daß ein Glockenturm nicht angelegt wurde, war in Löwen auch ein Gesetz des Standortes: in unmittelbarer Nähe der überragenden Stadtkirche hätte er zu einer beherrschenden Wirkung auf seine Umgebung doch nicht kommen können. Die Einraumgestalt ist beibehalten; weder für Flure, noch für eine Treppe ist etwas von der Grundfläche abgetrennt; neben dem Saal, der in einer Breite von 10,60 m und einer Länge von 25 m das Obergeschoß einnimmt, ist nur ein Nebensaal von etwa ein Fünftel dieser Größe angefügt — ebenso ist das Erdgeschoß geteilt, während das zweite Obergeschoß Schreibstuben enthielt. Die Aufgänge sind die Wendeltreppen in den vier Ecken. Diese Einheitlichkeit des Inneren spricht sich in der völligen Achsengleichheit im Äußeren aus.

(Schluß folgt.)

Die zweckdienliche Verwertung geschichtlicher Bauwerke.

Vom Dombaumeister a. D. Ludwig Arntz.

Der Gegenstand, über den auf dem Denkmaltage in Augsburg berichtet worden, gehört gewiß zu den wichtigsten Aufgaben technisch-wirtschaftlicher Fürsorge im Dienste der Baudenkmalpflege.[1]) In entschiedenem Gegensatz zu allen beweglichen Kunstwerken, die sich leicht und zwanglos in die Sammelbecken der Museen, zwecks pfleglicher Behandlung, überführen lassen, handelt es sich hier um statisch an ihren Standort gebundene baukünstlerische Wesen, die bestimmten Lebenszwecken ihr Dasein verdanken und als geschichtliche Urkunden oder Erkenntnisquellen unserer Heimat Schutz und Schonung, Erhaltung und Sicherung verdienen. Diese Beachtung verdient auch ein verhältnismäßig einfaches Werk unserer Altvorderen, da neben dem eigenen Bauwert auch die geschichtliche Umgebung (Nachbar, Hof, Straße, Wasserlauf u. a.) mitspricht, in der es unter Mitwirkung verschiedener Geschlechter erwachsen ist. Das Bauwerk erscheint so als der technisch-künstlerische Niederschlag eines fortschreitenden Kulturlebens und birgt als solcher bei der Verschiedenheit seiner Gestaltung eine reiche Erfahrung, zugleich aber auch als anschaulicher Gegenstand die wertvollsten Anregungen und Antriebe für das baukünstlerische Schaffen nachkommender Zeit. Auch unsere recht selbstbewußte und anspruchsvolle Gegenwart kann auf diese baugeschichtlichen Werte für ihr eigenes schöpferisches Leben keineswegs

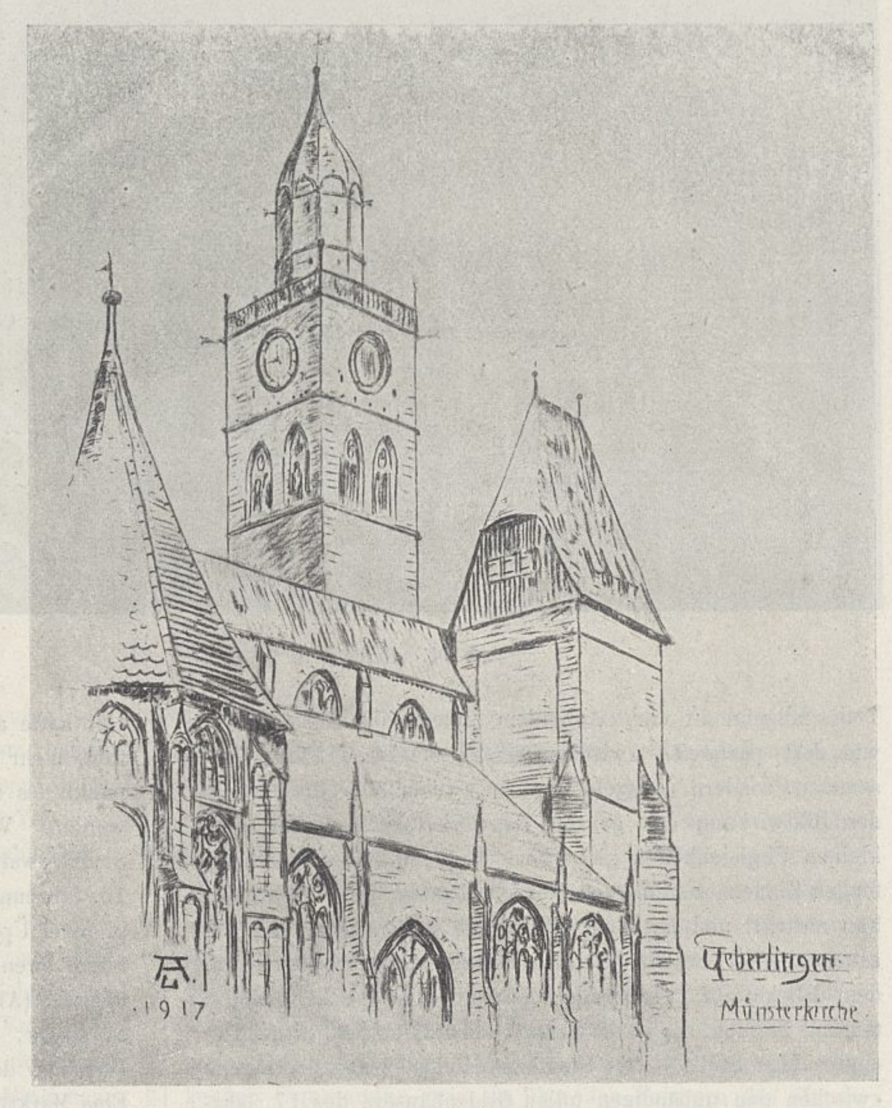


Abb. 1.

1) Der hier wiedergegebene Vortrag ist bezüglich der erläuternden Abbildungen ergänzt worden.

verzichten, denn der Verlust, ja selbst die Minderung wertvoller Kulturerrungenschaften würde zweifellos für das neuzeitliche Geistesleben eine ungeheure Verarmung ohne den dürftigsten Ersatz zur notwendigen Folge haben. Diese Gefahr besteht in der Tat, täuschen wir uns nicht darüber!

Seit den ersten Tagen für Denkmalpflege weist die Verlustliste im Bestande geschichtlicher Bauwerke wieder manche schweren Einbußen auf. Hier und da ist eine ländliche Pfarrkirche, ihrer Bestimmung entfremdet, kläglich verfallen. — Ansehnliche städtische Klosteranlagen mit wohlerhaltenen Kirchenbauten wurden abgebrochen, weil sie sich in den vorgefaßten Bebauungsplan nicht fügten: der prächtige Stiegenturm eines alten Patrizierhofes wurde glatt beseitigt, ohne bei dem Neubau des Grundstückes angemessene Verwendung zu finden. In älterem Stadtbezirk wurde ein stattlicher Herrenhof mit seiner wohlerhaltenen Rokokoausstattung niedergelegt, um der üblichen Dutzendware neuzeitlicher Geschäftshäuser Platz zu machen, und bald darauf wurde ein anderer, ehemaliger Herrenhof (welcher bisher als Offizierkasino gedient) dem Erdboden gleichgemacht, weil er sich nicht in die neue Straßenflucht einbiegen ließ. Weiter sind noch in dem letzten Jahrzehnt ganze Reihen eingebauter Kleinbürgerhäuser mit einfacherer und reicherer Schauseite neuzeitlichen Bebauungsplänen geopfert worden, noch kürzlich der schöne Staffelgiebel eines Bürgerhauses, weil die liebe Fluchtlinie ihn anders wollte. Nur diese wenigen Beispiele seien aus näherem Gesichtskreise herausgegriffen, um zu zeigen, daß in diesen und ähnlichen Fällen, wo eine zweckdienliche Verwertung des Bestandes möglich war, die Einsprüche und Bemühungen der amtlichen und nichtamtlichen Denkmalpflege als wirkungslos sich erwiesen haben. Die Belege aus der „schwarzen Liste" beweisen die dringliche Notwendigkeit, für unsere geschichtlichen Bauwerke eine vorbeugende wirtschaftliche Fürsorge zu treffen, die sich nicht nur auf Einzelbauten, sondern auch auf ganze Baueinheiten in städtischer und ländlicher Umgebung erstreckt. Sind wir überzeugt von dem Kulturwert heimischer Baudenkmäler, so haben wir auch die Pflicht, alle geeigneten Mittel und Kräfte anzuwenden und einzusetzen, um dieselben vor Entwertung, in technischer und wirtschaftlicher Richtung, auch in künstlerischem Sinne zu bewahren. Nicht der jeweilige persönliche Standpunkt eines Konservators kann und sollte ausschlaggebend sein, sondern einzig und allein das Lebensinteresse eines Bauwerkes, das, schmälert oder unterbindet man ihm die Lebensfähigkeit, zunehmender Entwertung (Entkräftung) verfällt.

Die Fürsorge muß sich zunächst in zweckdienlicher technischer Werterhaltung betätigen. Sie muß sich dabei stützen auf eine gründliche, wissenschaftliche Kenntnis des Bauwerkes, der angewandten Baustoffe und der Bauarbeit, vor allem auf eine sichere Beurteilung der Lebensbedingungen des Bauwesens. Dazu genügt keineswegs immer die fachmän-

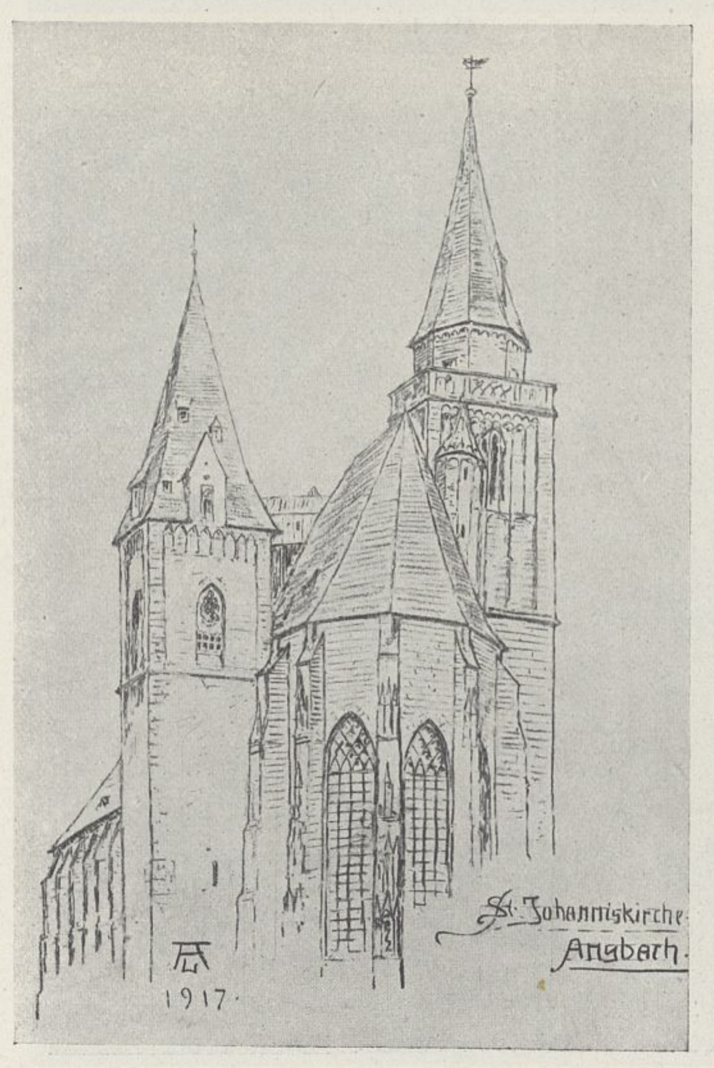


Abb. 2.

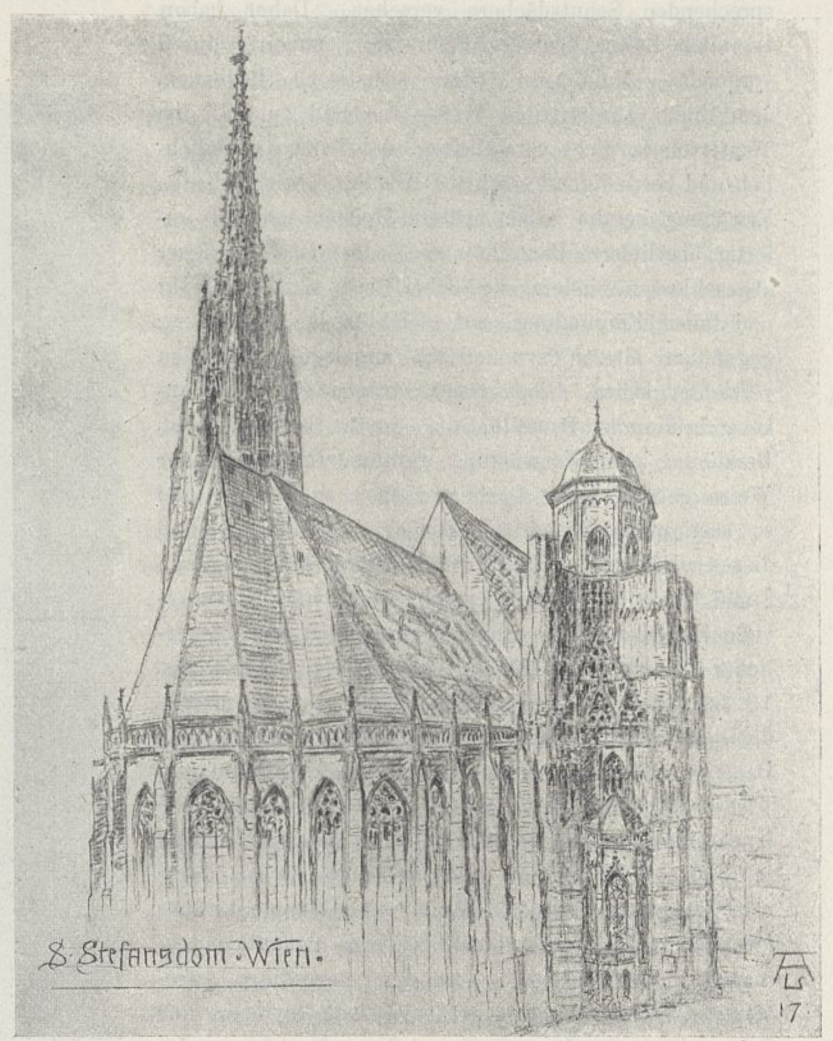


Abb. 3.

nische Erfahrung eines kurzen Menschenalters; will man sichere Erfolge erzielen, so muß man die geschichtliche Erfahrung längerer Zeiträume zu Rate ziehen, wie sie uns in den Bauwerken urkundlich vorliegt. Gerade durch nicht sachgemäße Behandlung, durch einen schlecht angebrachten Dilettantismus ist unseren Bauwerken unberechenbarer Schaden zugefügt worden. Auch muß die Fürsorge zur rechten Zeit einsetzen, ehe Hilfe zu spät, ehe Stoff und Gefüge unter dem Einfluß innerer und äußerer Kräfte gelitten. Erfahrungsgemäß muß in unseren Klimaten ein ausreichender, dem Werkstoff angepaßter Schutz allen, der Witterung und ihren Folgen ausgesetzten Baugliedern und Bauteilen gewährt werden. Schon die aufsteigende Grundfeuchtigkeit kann zersetzend wirken, und bei ungenügender Abdeckung oder Abwässerung wird auch das beste Mauerwerk, Holz- oder Steinwerk leiden. Im allgemeinen hat sich ein dem Bau angepaßter Dachschutz als sicherste Maßnahme bewährt, vorausgesetzt, daß die Bedachung, mag sie in Stein- oder Holzbau ausgebildet sein, entsprechend unterhalten und im Notfall durch eine andere, nicht weniger zuverlässige ersetzt wird. Diesen Schutz hat man nachweislich bis ins 18. Jahrhundert hinein nicht nur räumlich abgeschlossenen Bauten, sondern auch freistehenden Mauerzügen (Ring- und Wehrmauern) zuteil werden lassen, selbst einfache Hof- und Geländeeinfassungen mit entsprechenden Schutzdächern versehen. Daher haben zu allen Zeiten tüchtige Baumeister, unbeirrt durch vorgefaßte Meinungen oder stilistische Bedenken, dem ihnen anvertrauten Werke von Fall zu Fall den Wetterschutz nicht vorenthalten, der ihnen zweckdienlich und befriedigend erschien. Aus derselben gesunden Erwägung heraus haben spätere Meister sehr oft unfertig überlieferte Bauteile nach Bedürfnis wettersicher abgeschlossen, indem sie dabei, mit sicherem Takt und feiner Empfindung, auf gleichförmige Ausbildung gegenüber älteren symmetrisch angelegten Bauteilen verzichtet haben. Ebensowenig trugen sie je Bedenken, bestimmte Bauteile, die durch Sturm, Brand, Beraubung oder Verwüstung gelitten, in ergänzender Weise gehörig unter Dach und Fach zu bringen und so bestimmten Zwecken dienstbar zu machen. Daß dieses wirtschaftliche Bedürfnis auch im künstlerischen Sinne befriedigt werden kann, beweist die ausdrucksvolle Erscheinung so mancher kirchlicher oder bürgerlicher Bauwerke vom frühen Mittelalter bis zum Ende des 18. Jahrhunderts. — Unter Umständen gebot die zweckdienliche Erhaltung und gründliche Sicherung, einzelne Bauteile mit gelockertem Gefüge niederzulegen und wieder aufzuführen, wobei sich auch die schöpferische Kraft eines Künstlers in einer oder der anderen Richtung in Form und Farbgebung betätigen konnte. Wohl pflegte man gelegentlich ältere Werk- oder Schmuckstücke (Wappen und Inschriftsteine) in neuere Bauteile einzumauern, doch hat man von dem neuerdings angewandten Behelf, einzelne größere Baustücke, etwa eine Schauseite, an anderer Stelle wieder aufzurichten, oder ganze Bauwerke zu übertragen (u. a. die Ordenskapelle



Abb. 4.



Abb. 5.



Abb. 6.



Abb. 7.

von Ramersdorf, die Wenzelkapelle bei Oberlahnstein, die Thennenbacher Kirche, die Berliner Gerichtslaube u. a.) nur ausnahmsweise Gebrauch gemacht. Das empfindsame Rokoko gefiel sich wohl in der gelegentlichen Anwendung absichtlich aufgebauter Ruinen als Gartenschmuck. Dagegen hat sich das 19. Jahrhundert in Verkennung der technischen Unmöglichkeit vergebens abgemüht, verwahrloste und beraubte Bauwesen ohne Dachschutz vor weiterem Verfall zu schützen; damit wurde nur auf deutscher Erde die Zahl unhaltbarer wirklicher Ruinen ganz beträchtlich vermehrt, die man mit Hohn als „Humusboden für neues Leben“ bezeichnet hat.

In sehr vielen Fällen reicht auch die sorgfältigste technische Pflege nicht aus, um ein Bauwerk dem Leben zu erhalten, man muß vielmehr auch auf die Erhaltung und Fortführung einer angemessenen wirtschaftlichen Zweckbestimmung bedacht sein, um auch der Gefahr einer Zweckentfremdung rechtzeitig vorzubeugen. Denn es schwindet erfahrungsgemäß mit dem bauwirtschaftlichen Wert, der die Unterhaltungskosten mindestens decken soll, auch der Anteil, das Interesse des Eigentümers, Besitzers oder Nutznießers, eines Einzelnen oder einer Gemeinschaft, an der weiteren Erhaltung des Bauwesens. Mit dem fortschreitenden Leben ändert sich naturgemäß das Bedürfnis, das ein Bauwerk zu befriedigen hat; durch zweckdienliche Raumerweiterung, durch An- oder Aufbauten, durch Ein- oder Umbau kann jedoch nicht nur eine Werterhaltung, vielmehr eine entschiedene Wertsteigerung erreicht werden. Nahe Belege sind das hiesige Wertachbrücker und das Rote Tor mit den prächtigen Aufbauten von Elias Holl (1605 bzw. 1622). Während bei diesen Maßnahmen im allgemeinen die Hauptbestimmung des Bauwesens bestehen bleibt, kann unter Umständen aus irgendwelchen Gründen eine bauliche Umwertung geboten erscheinen. Vielfach tritt dieser Fall ein, wenn durch den Wechsel des Baubesitzes und der Bauherrschaft, durch Aufhebung und Zerreißung einer wirtschaftlichen Baueinheit (z. B. eines Stifts- oder Klosterhofes) die Zweckbestimmung eine Änderung erfährt oder gar in Frage oder Fortfall kommt. Da wird es Sache wirtschaftlicher Fürsorge sein, durch eine andere zweckdienliche Verwertung der Baueinheit oder ihrer Teile dem durch Abbruch, Zerstörung, Verfall drohenden Verlust des Bauwertes nach Möglichkeit zu begegnen. Daß auch diese nicht immer leichte Aufgabe befriedigend gelöst werden kann, dafür bietet uns ein kulturgeschichtlicher Rückblick beachtenswerte Beweise. Bisher hat sich die Forschung mit Vorliebe der baukünstlerischen Gestaltung geschichtlicher Bauwesen und ihrer formalen schulmäßigen Beziehungen zugewandt, dagegen das wirtschaftliche Werden und Wandeln, zumal bei zweckdienlicher Anordnung, Einrichtung oder Benutzung, nicht immer genügend beachtet und gewürdigt. So geben denn manche der erschienenen statistischen Verzeichnisse über die wechselnde wirtschaftliche Verwendung größerer Bauwerke und Baueinheiten oft nur recht spärliche Auskunft. Immerhin

erschien es für die Zwecke des Berichtes angezeigt, auf Grund gesammelter Belege, Vorgänge und Tatsachen eine Übersicht geschichtlicher Baueinheiten zu gewinnen, die nachweislich im Laufe der Zeit eine Umwertung erfahren haben. Ausgehend von der mittelalterlichen Kulturentwicklung lassen sich im allgemeinen bestimmte Baueinheiten A) im engeren oder weiteren Hofbezirk mit Eigenwirtschaft und B) als weiterer Gemeindebezirk mit getrennter Einzelwirtschaft (in Flecken, Dorf und Stadt) unterscheiden. Es lassen sich die bauwirtschaftlichen Einheiten in fünf Hauptgruppen zusammenfassen, die indes vielfache Übergänge aufweisen: A) In ländlichen Bezirken 1. Pfarrhöfe, 2. Stiftshöfe, 3. Klosterhöfe, 4. Herrenhöfe geistlicher und weltlicher Macht; B) in städtischen Bezirken verschiedenster Zweckbestimmung 5. Gemeindebauten in städtischen Bezirken.

1. Als frühe wirtschaftliche Einheit ist der aus dem Bauern- oder Gutshofe hervorgegangene Pfarrhof aufzufassen, der innerhalb der Umfriedung Kapelle oder Kirche, in der Frühzeit als fester Hauptbau, dazu Wirtschafts- und Wohnbauten umschließt. Die Dachräume werden gerne zur Bergung der Feldfrüchte ausgenutzt. Erweiterung und Umbildung zu anderen Zwecken zeitigte eine überaus vielseitige Entwicklung. — 2. Aus diesem älteren Kern ist oft im Laufe der Zeit durch entsprechende Zuwendungen und Vorrechte der größere Stiftshof, im Besitz einer angesehenen Grundherrschaft, mit umfänglicher Hofwirtschaft und mit eigener Gerichtsbarkeit, herausgewachsen und damit auch eine Fülle eigenartiger Baugebilde, wie sie uns namentlich in vielen größeren Stiftskirchen mit vornehm abgeschlossenem Hofbezirk überliefert sind. — 3. Die bedeutungsvollste wirtschaftliche Einheit des Mittelalters stellt der Klosterhof dar; er diente innerhalb seiner festen Umwehrung neben der gottesdienstlichen Bestimmung den mannigfaltigsten Bedürfnissen und einer weitgehenden Arbeitsteilung nach den Vorschriften der Ordensgemeinschaft: um die Klosterkirche gruppierten sich Wohnungen eines meist dreiteiligen Klosterbezirkes, Bauten für Zwecke der Landwirtschaft, des Gewerbes und Handels, Heil- und Pflegestätten, Schul- und Bildungsanstalten, Gerichts- und Verwaltungsbauten und schließlich die notwendigen Wehrbauten (Ringmauer, Türme, Tore) zur Sicherung des Klosterberinges. Zudem wurde unter Umständen dem klösterlichen Gottesdienst eine besondere Pfarrei mit entsprechenden Nebenräumen, Ger- und Rüstkammern angegliedert. Meist aus kleinen Anfängen entspringend, blieb auch der Klosterhof, wie mancher Pfarr- und Stiftshof von empfindlichen Störungen, gelegentlichen Bränden, Plünderungen und Verwüstungen selten ganz verschont. Immer wieder wurde an den geschädigten Bestand angeknüpft und dem veränderten Bedürfnis der Eigenwirtschaft entsprochen. — Im Gegensatz zu dem ländlichen Klosterbezirk haben sich die städtischen Niederlassungen der Predigerorden der mehr beschränkten Bodenfläche einer Stadtgemeinde anpassen müssen. Die Art und Weise, wie bei den überlieferten Klosteranwesen eine zweckdienliche Baupflege von Fall zu Fall eingesetzt hat, kann auch heute noch für uns geradezu vorbildlich sein. — 4. An vierter Stelle kommt hier der Herrenhof, Burg- oder Schloßhof in Betracht, der mit dem Stift- und Klosterhof oft recht verwandte Züge erkennen läßt; nicht selten war er dem Besitzwechsel geistlicher und weltlicher Herrschaft, wie auch einer Teilung des Besitzes oder der Nutznießung unterworfen. Der durch Wall, Mauer, Graben gesicherte Wehrbezirk umschloß als wesentliche Bauteile: Wohnungen der Herrschaft und des Gesindes mit der Hofburg oder Schloßkapelle (späteren Schloßkirche), die notwendigen Wirtschaftsbauten sowie Gerichts- und Verwaltungsstätten, die bei beschränktem Raume womöglich in festen Häusern oder geeigneten Wehrbauten (Tor-, Wich- oder Wartturm) untergebracht wurden. Überaus lehrreich ist es, wie namentlich bei den Burghöfen dem zunehmenden wirtschaftlichen Bedürfnis durch geschickte Anpassung an vorhandenen Bestand, durch An- und Einfügen neuer Bauteile, oder auch durch Vorschieben der Befestigungsanlage durch Vorhof und Zwinger entsprochen wurde. — 5. Der feste Herrenhof mit angesiedeltem Burgflecken gab in sehr vielen Fällen den Kern eines Stadtbezirkes ab, in dem sich eine vom Grundeigentum gelöste Gemeinde von Ackerbürgern, Handwerkern und Kaufleuten mit eigenem Gericht und Marktfrieden zusammenschloß. Eine weitgehende Teilung des Besitzes, des Grundeigentums und der Nutznießung war die notwendige Folge. Das durch Wall, Graben und späteren Mauerring gesicherte Weichbild umschloß nicht selten ältere Pfarreien, Stifte oder Klöster. Daneben bildeten sich entsprechend unterschiedlicher Stadtwirtschaft auf eng geteilter Boden-

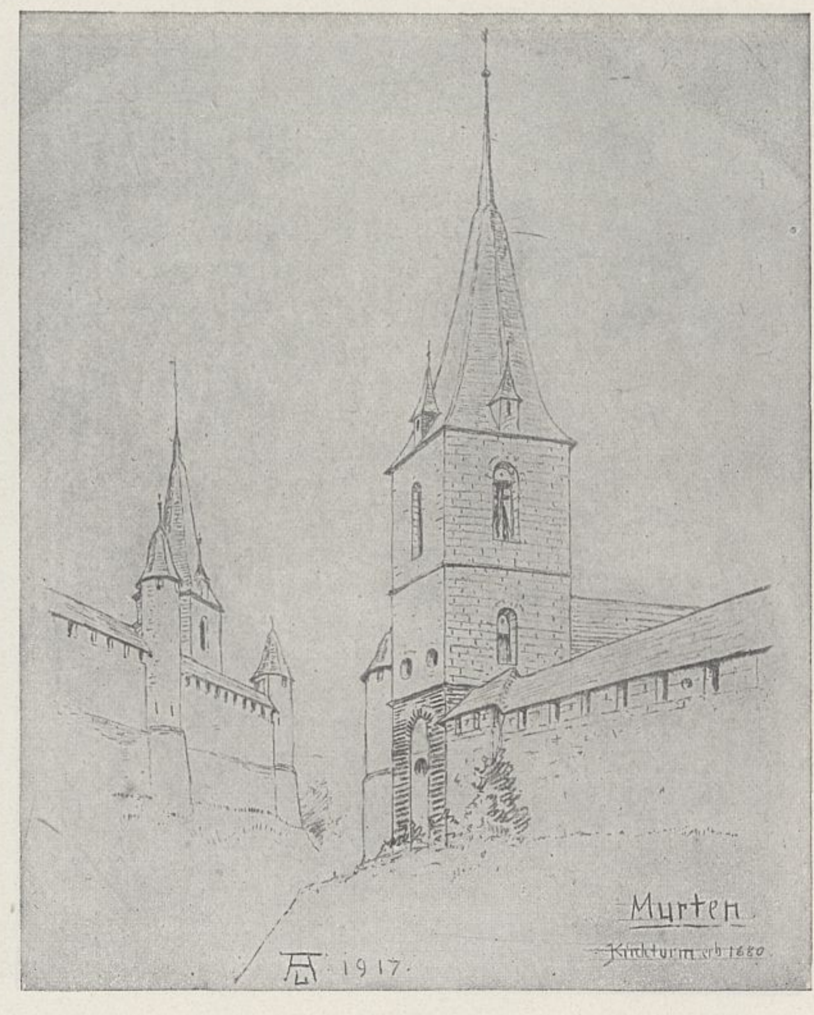


Abb. 8.

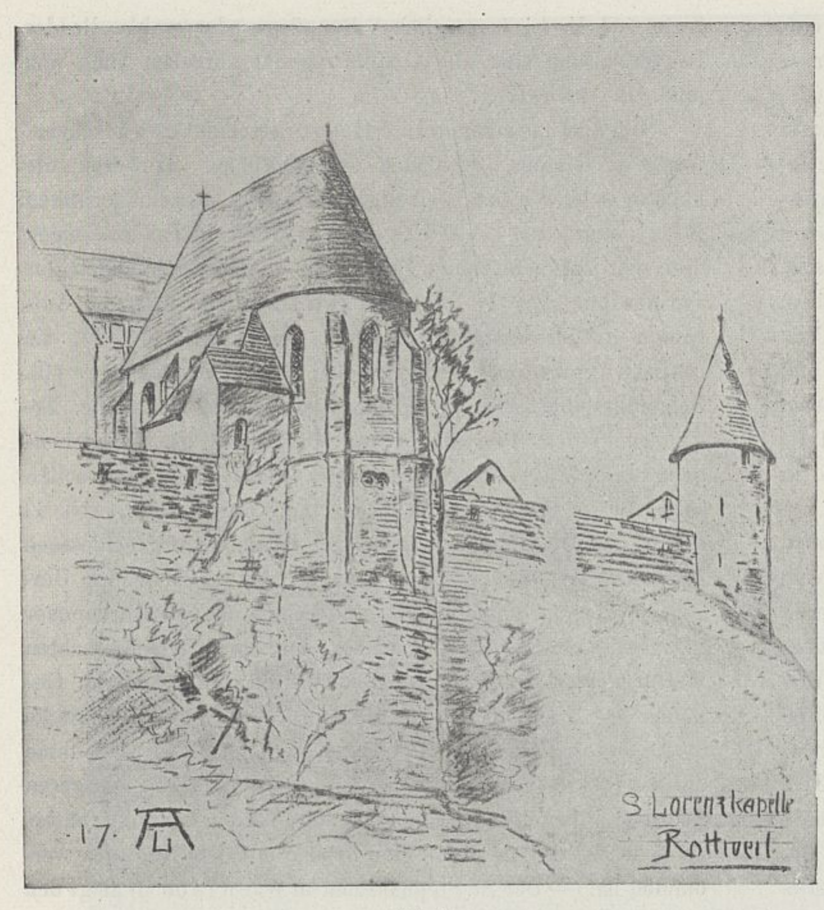


Abb. 9.



Abb. 10.

fläche besondere kleinere Baueinheiten heraus, so die eingebaute Pfarrkirche, das bürgerliche Reihenhaus, das Zunft-, Gilde- und Kaufhaus, das Spital- und Pflegehaus, Rat- und Gerichtshaus, dazu das Wehrhaus in mannigfaltiger Ausbildung und in enger Beziehung zur Stadtbefestigung (Turm- und Torhaus, Wart- und Zeughaus), daneben Frucht- und Kornspeicher, Wind-, Wasser- und Roßmühlen, und andere Bauten, die zur Versorgung der Stadtgemeinden in Kriegsnöten von besonderer Bedeutung waren. So zeigte der deutsche Stadtbezirk frühzeitig manche besonderen bauwirtschaftlichen Formen, die bei dem späteren neuzeitlichen Bauwesen der Städte und Gemeindeverbände ihre entsprechende Fortbildung erfahren sollten.

Bei der wechselreichen kulturgeschichtlichen Entwicklung schloß selbstverständlich die wirtschaftliche Baueinheit eine stilistische Einheitlichkeit in der Regel aus; um so rückhaltloser können wir die überkommenen deutschen Bauwerke im einzelnen bewundern, denen spätere Meister, anknüpfend an das Werk ihrer Vorgänger, bei zweckmäßiger Umgestaltung ihr lebensvolles Gepräge aufgedrückt haben. Bekanntlich ist die blütenreiche Entwicklung unserer heimischen Bauwesen durch einen 30jährigen Krieg und die folgenden feindlichen Raubzüge empfindlich unterbrochen worden. Tiefgreifender und folgenschwerer aber noch hat die politische und soziale Umwälzung zu Ende des 18. Jahrh., namentlich die Aufhebung geistlicher Grundherrschaften gewirkt. Manch wertvolles Kulturgut ging dabei verloren; nur einer anderweitigen zweckdienlichen Verwertung ist es zu danken, daß wenigstens ein kleiner Bruchteil der in ihrem Bestand bedrohten Bauwesen die schwere Notlage überstand und dem neuzeitlichen Kulturleben erhalten blieb. Es wurde das durch den Umstand erleichtert, daß ähnliche Bauzwecke auch ähnliche oder verwandte Bauformen bedingen. In seltenen Fällen konnte die überlieferte Baueinheit bei eintretendem Besitzwechsel fortbestehen, indem sie im ganzen einer anderen neuzeitlichen Bestimmung zugeführt wurde. In sehr vielen Fällen aber setzte die Verwertung eine Teilung oder Auflösung der Baueinheit oder eine verschiedenartige Benutzung einzelner Baulichkeiten voraus. Es kamen dabei erfahrungsgemäß folgende Hauptarten der Zweckbestimmung in Betracht: a) Kirchendienst (meist Pfarrdienst), b) Wohnung mit Hauswirtschaft, c) Landwirtschaft, Handel und Gewerbe, d) Heil- und Pflegedienst, e) Bildung und Erziehung einschl. wissenschaftlicher und künstlerischer Sammlungen, f) Gericht und Verwaltung, g) Wehrdienst im ganzen Umfange. Ein Vergleich bestimmter Hauptgruppen geschichtlicher Baueinheiten ist besonders lehrreich, wenn man der Erhebung gesammelter Beispiele die verschiedene Art zweckdienlicher Verwertung zugrunde legt. Eine hiernach aufgestellte Nachweisung gesammelter Beispiele ergab wenigstens 570 wirtschaftliche Baueinheiten, darunter aus ländlichen Bezirken 15 Pfarrhöfe, 55 Stiftshöfe, 270 Klosterhöfe, 150 Herrenhöfe und 80 Gemeindebauten aus

städtischen Bezirken. Von den aufgeführten Klosterhöfen entfallen auf den Orden der Benediktiner 60, der Zisterzienser 50, der Prämonstratenser 20, der Augustiner und Kreuzherren 20, der Dominikaner 10, der Franziskaner, Minoriten und verwandter Genossenschaften 40, der Karthäuser und Trappisten 8, der Jesuiten 22, ferner auf den Deutschorden 25, auf den Johanniter- und Maltheserorden 15 Belege. Da ich mir versagen muß, auf die Ergebnisse der aufgestellten bauwirtschaftlichen Statistik, die sich gewiß vielseitig erweitern läßt, hier näher einzugehen, werden einige Stichproben daraus entnommen. Von den aufgeführten 15 Pfarrhöfen sind zu Kirchendienst und Wohnzwecken (Dienst- oder Mietwohnungen) wohl die meisten benutzt oder umgewandelt worden. Ein beträchtlicher Teil: darunter in Augsburg St. Katharina, in Danzig St. Jakob, in Hildesheim St. Andreas und St. Martin, in Regensburg St. Ulrich, in Worms St. Paulus, in Zürich die Wasserkirche, wird zu Bildungszwecken (Sammlungen, Büchereien, Archiven) benutzt, noch kürzlich wurde die Heilige-Geistkirche in Berlin zur Aula der Handelshochschule bestimmt. 55 bedeutendere Stiftshöfe sind vorwiegend zu Gottesdienst- und Wohnungszwecken verwendet worden. Von den aufgeführten 270 Klosterhöfen verschiedener Orden läßt sich eine zweckdienliche Verwertung nachweisen: a) für den Kirchendienst 210, b) für Wohn- und Hauswirtschaft 127, c) für Landwirtschaft, Gewerbe und Handel 78, d) für Heil- und Pflegedienst 24, e) für Bildung und Erziehung, wissenschaftliche und künstlerische Sammlungen 90, f) für Gericht und Verwaltung 32, g) für den Wehrdienst 20 Belege. Von der Benutzung zu Verkehrszwecken ist hier abgesehen.

Die vielseitigste Verwertung ist, nächst den ländlichen Klosterhöfen, den verschiedenen Herrenhöfen, Burg- und Schloßhöfen (150) zuteil geworden. Auch hier ist jede Art der Bestimmung vertreten, am häufigsten Bildung und Erziehung (40), Gericht und Verwaltung (40), wenn man von der nächstliegenden Verwendung zu Wohnzwecken absieht. Ein großer Teil ist dem Wehrdienst (20), der Landwirtschaft (16) und verschiedenen gemeinnützigen Heil- und Pflegeanstalten (10) überwiesen worden.

Schließlich seien noch einige Angaben über Gemeindebauten im Stadtbezirk (80) entnommen. Auch hier kommen alle Arten neuzeitlicher Verwendung vor, wohl am stärksten: Bildung und Erziehung, wissenschaftliche und künstlerische Sammlungen (45), daneben aber läßt sich sehr oft die Verwendung zu Gericht und Verwaltung (10), zu Heil- und Pflegeanstalten (6), zu Wohn- und landwirtschaftlichen Zwecken (14), und schließlich auch für den Wehr- und Heeresdienst (10) nachweisen. Seltener ist eine Umwertung für kirchliche Zwecke festzustellen (wie z. B. in Murten die Pfarrkirche, in Rottweil St. Lorenzkapelle, in Trier die Simeonskirche).

Wenn auch die angezogene bauwirtschaftliche Nachweisung keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt (Trümmerbestände z. T. blieben ganz unberücksichtigt), sie beweist gewiß, mit überzeugenden Zahlen, die Wirksamkeit wirtschaftlicher Maßnahmen, die auf zeitgemäße Verwertung unserer heimischen Bauwerke hinzielen. Sie zeigt einen sicheren Weg, um die baukünstlerischen Werte der Vergangenheit als lebendigen Besitz der Gegenwart zu bewahren und der Zukunft zu überliefern. Welches auch die Ziele und Mittel vorsorglicher Baupflege oder wohlwollender Bauverwaltung sind, die Ausführung der Aufgaben kann und muß eine künstlerische sein.

Um dies anschaulich zu erläutern, erscheint es wünschenswert, an einigen Beispielen geschichtlicher Bauwerke die künstlerische Wirkung derselben wenigstens im zeichnerischen Bilde vorzuführen. Von den ausgewählten Beispielen zeigen drei die ungleichförmige Bedachung symmetrisch angelegter Turmbauten (Abb. 1—3), vier zweckdienliche An- und Aufbauten in leichtem Dach- und Fachwerk (Abb. 4—7), die bauliche Umwertung geschichtlicher Bauwerke (Abb. 8—10). Beigefügt sind zwei Beispiele, welche die mehrfache Erweiterung einer Pfarrkirche und die neuzeitlich zweckdienliche Einschränkung einer solchen veranschaulichen sollen (Abb. 11—12). Beim Münster in Überlingen (Abb. 1) wurde der ursprünglich mit spitzer Pyramide abgeschlossene Nordturm im Jahre 1474 abgetragen, um in Höhe des Umganges in achtseitigem Aufbau die Wachtstube mit Uhrkammer und Schlagglocke anzulegen; in dem niedrig abgedachten Südturm befindet sich der Glockenstuhl des schweren Geläutes. — Auch der höhere Nordturm der St. Johanniskirche in Ansbach (Abb. 2) wurde ursprünglich für die Aufnahme der Wachtstube mit Umgang bestimmt, während im niedrigeren Südturm, über der Glockenstube, die Türmerwohnung untergebracht wurde, die durch eine Brücke mit dem Nordturm verbunden ist. — Der St. Stephansdom in Wien (Abb. 3) zeigt den spätgotischen Ausbau des Südturmes in kunstvoller Steinarbeit mit der hochragenden Wachtstube, von der aus seinerzeit Rüdiger von Starhemberg die Verteidigung Wiens im Jahre 1683 geleitet hat; der symmetrisch angelegte, aber nicht planmäßig vollendete Nordturm dagegen, der im oberen Geschoß den Glockenstuhl des schweren Geläutes enthält, wurde in der Barockzeit mit dem achteckigen Aufbau und der glücklich abschließenden Dachhaube versehen.

Von der Deutsch-Ordenskommende Beuggen (Abb. 6), die im ganzen eine neuzeitliche Verwertung, zu Pflege- und Unterrichtszwecken erfahren, ist der Torbau mit dem malerischen Fachwerkaufbau, der Wohnung des Pförtners, wiedergegeben. — Der Kreuzgang des Zisterzienserklosters Maulbronn (Abb. 7) mit dem prächtigen Brunnen- oder Quellhaus ist im 16. bis 17. Jahrhundert im Obergeschoß durch aufgesetztes Fachwerk erheblich erweitert und gleichzeitig in seinem baukünstlerischen Ausdruck ganz wesentlich gesteigert worden; in ähnlicher Weise ist auch der sogen. Faustturm im Jahre 1603 im Obergeschoß durch vorgekragtes Fachwerk und einen anschließenden Stiegenbau vergrößert worden. — Auch das Burghaus Rheinbreitbach (Abb. 5) ist in sehr geschickter Weise im 16. bis 17. Jahrhundert durch An- und Aufbauten in ortsüblichem Fachwerk dem zunehmenden Wohnbedürfnis des Besitzers angepaßt worden. — Besonders eigenartig wirkt die steil aus dem Birstal aufragende Burg Angenstein (Abb. 4); der vierseitige, verhältnismäßig enge Burghof mit dem einwärts abgedachten Wehrgang ist durch außen angefügte Anbauten der Kapelle und verschiedene Wohnungen zweckdienlich erweitert und dadurch zu einer ausdrucksvollen Gruppe umgewandelt worden. — Wildenburg im Kreise Schleiden (Abb. 10) ist insofern beachtenswert, als sie im Anfang des 18. Jahrhunderts für die Zwecke einer Zweigniederlassung der Prämonstratenser-Abtei Steinfeld bau-



Abb. 11.



Abb. 12.

lich umgewertet wurde: im besonderen ist der östliche, zweistöckige Wohnflügel des Burghofes, der im Oberstock noch den Kapellenerker zeigt, zu einer Klosterkirche umgebaut worden, während die anschließenden Rundtürme als Gerkammer, und als Glockengelaß benutzt wurden. Nach Aufhebung des Klosters wurde dann im Jahre 1825 die Klosterkirche zur Pfarrkirche bestimmt und der Wohnflügel der Mönche als Pfarrwohnung und Volksschulhaus verwertet.[2]) — Die St. Lorenzkapelle in Rottweil (Abb. 9) ist im Jahre 1579 auf dem Grunde eines runden städtischen Wehrturmes errichtet worden und birgt nun eine wertvolle kunstgeschichtliche Sammlung. — Der Glockenturm der Pfarrkirche von Murten (Abb. 8) wurde im Jahre 1680 auf einem städtischen Torbau aufgeführt; etwas später 1710—1713 hat man ein größeres Langschiff dem Turme angefügt. Der künstlerische Ausdruck der Baugruppe wird wesentlich bestimmt durch die anschließenden, in der Bedachung wohl erhaltenen Wehrmauern und Wehrtürme sowie durch den vorliegenden, jetzt vorwiegend gartenbaulich verwerteten Stadtgraben. — Die Stadtkirche von Lauffen a. Neckar (Abb. 11) mit dem frühgotischen Chor, dem spätgotischen Hallenhaus und dem barocken Turmabschluß läßt deutlich das geschichtliche Wachsen eines Bauwerkes erkennen, das durch fortschreitende Erweiterung und Erhöhung zu dem geworden, was sich dem Beschauer zu einem entzückenden Stadtbilde zusammenfügt; dabei ist die vorgelegene Regiswindiskapelle, das behäbige Pfarrhaus und die steil zum Neckar abfallende, mehrfach abgestützte Ringmauer des Ortes nicht zu entbehren. — Im Gegensatz zu dem bezeichnenden und vorbildlichen Belege einer erweiterten Kirchenanlage bietet die ehemalige Pfarrkirche in Arnoldsweiler (Abb. 12) das Beispiel einer zweckdienlichen Einschränkung des überlieferten Bestandes. Die aus einem alten Stiftshof erwachsene, mehrfach erweiterte Kirche drohte gänzlicher Verwahrlosung anheimzufallen, nachdem der Pfarrdienst auf einen daneben errichteten Kirchenneubau übertragen worden war. Unter dem Zwange der Sachlage entschloß man sich, nach Maßgabe der verfügbaren, hochsinnig gestifteten Mittel und mit Rücksicht auf die Unterhaltungskosten, das geschichtliche Bauwerk wenigstens in beschränktem Umfange vor dem Zusammenbruche zu retten. — Zu dem Zwecke wurde im Jahre 1905 bis 1907 der älteste Teil der Anlage, der frühromanische Turm mit der anschließenden Arnoldikapelle (mit dem Grab des hl. Arnold) instandgesetzt, während ein Teil des Mittelschiffes und des nördlichen Seitenschiffes zu einer geräumigen Halle und Wohnung (des Pfarrverwesers), unter teilweiser Hinzufügung ortsüblichen Fachwerks, umgewandelt wurde; daneben blieb die Außenmauer des Mittelchores mit der anschließenden Gerkammer und Hofeinfassung bestehen. Wenn bei dieser Lösung auf die gewiß wünschenswerte Erhaltung der malerischen Chorgruppe leider verzichtet werden mußte, so konnte wenigstens

2) Vgl. Zeitschr. f. christliche Kunst 1908.

die westliche Schauseite des ehrwürdigen Gotteshauses, der ausdrucksvolle Zielpunkt des Dorfstraßenbildes im Fortbestande nach Möglichkeit gesichert werden.[3])

In Hebbels Tagebuch findet sich der Ausspruch: „Auf Anerkennung des vorhandenen Trefflichen basirt sich eigentlich das ganze Gefühl der Menschheit.“ — Trefflich haben es unsere deutschen Meister verstanden, dem fortgeschrittenen Lebensbedürfnis in künstlerischer Schöpfung zu entsprechen. Wir finden bei vielen kleineren und größeren Bauten als selbstverständlich getan, was wir im Dienste einer zielbewußten Heimatpflege tun möchten. Es ist an uns, aus dieser wertvollen geschichtlichen Erfahrung alle notwendigen Folgerungen zu ziehen, sowohl was die Auffassung und Verfolgung der Ziele, wie auch die Anwendung geeigneter Mittel und zureichender Kräfte anlangt. Nicht ein einseitiger oder strittiger Standpunkt der Denkmalpflege, nur das sachliche Interesse eines geschichtlichen Bauwerkes, sein Wohl, seine Gesundheit, sein Leben darf für seine verantwortlichen Pfleger entscheidend sein, wobei auch bestimmte technisch-wirtschaftliche Bürgschaften zu fordern sind. Zwecks Beurteilung einer wirksamen wie sparsamen Pflege wird sich empfehlen, außer laufenden Erfahrungsberichten auch eine bauwirtschaftliche Statistik von Amts wegen zu führen. Zur Ausführung der vielen und vielseitigen Aufgaben werden grundsätzlich mehr als bisher (nicht nur zu gelegentlichem Hilfsdienst) zur Mitwirkung geschichtlich gebildete und erfahrene Architekten da heranzuziehen sein, wo die Pflege zweckmäßiger Bauwesen in Frage kommt. In dieser harten Zeit, wo der Krieg so unbarmherzig über Trümmerstätten und Schuttfelder dahinschreitet, ist es unsere Pflicht, alle Kräfte daheim zielbewußt einzusetzen und anzuspannen, um unser bodenständiges Erbgut sicher vor Verlust und Entwertung zu behüten und als lebensvollen Volksbesitz getreulich zu verwalten. Gerade auf diesem Zweiggebiet der Denkmalpflege, wo so große und unersetzliche Werte der Vergangenheit auf dem Spiele stehen, ist eine volkswirtschaftliche Fürsorge dringend vonnöten, wollen wir nicht den Fluch einer um ihr Erbteil betrogenen Nachwelt auf uns laden.

3) Vgl. Kunstdenkmäler der Rheinprovinz, Kreis Düren. — Desgl. Berichte über die Tätigkeit d. Prov.-Cons. f. d. D. 1909.

Neuzeitlicher deutscher Getreidespeicherbau.

Vom Geheimen Hofrat Professor M. Buhle in Dresden.

(Mit Abbildungen auf Blatt 23 bis 28 im Atlas.)

Allgemeines.

Auf vielen Gebieten und an vielen Stellen wird aus leicht erklärlichen Gründen gerade jetzt im Weltkrieg über „Vorratspolitik“ und „Vorratswirtschaft“ verhandelt. Zweifellos dürfte die Entwicklung der letzteren nach dem Kriege eine sehr bedeutende Aufgabe der Gesetzgebung sein, und als Mittel zu ihrer Förderung ist besonders auch die Entwicklung des Lagerhauswesens unerläßlich.

Die hohe volkswirtschaftliche Bedeutung der Getreidespeicher und ihr außerordentlicher Wert für die innere Sicherheit des Vaterlandes liegen darin, daß sie Bindeglieder und elastische Einschaltungen sind zwischen den das Angebot und die Nachfrage bewältigenden maschinenmäßigen Lösch- und Ladevorrichtungen, daß sie Vorratsanlagen bilden für den Winterbedarf, eiserne Bestände, Ausgleichmittel in Häfen, auf Bahnhöfen, in der Landwirtschaft, für die Mühlen usw., eine Art „Windkessel“ oder „Puffer“ zum Ausgleich zwischen der ungleichmäßigen Erzeugung des Korns und dem steten täglichen Nahrungsbedürfnis von Menschen und Tieren. Und vor allem gebührt der deutschen Maschinenindustrie das Verdienst, den Bedürfnissen des Getreideverkehrs in den technisch vollendeten und bestimmten Formen des gegenwärtigen Maschinenbaues Ausdruck verliehen zu haben.

Es muß nämlich mit Nachdruck betont werden, daß in das Gebiet der Getreidespeicher sich die Vertreter zahlreicher Sonderzweige der Technik teilen: Architekten (für den Hochbau und den inneren Ausbau), Bauingenieure (für Eisen- und Betonbauten, Gleisanlagen, Grund-, Ufer-, Hafenbauten usw.), Maschineningenieure (für die Sonderfächer der Förderung, Reinigung, Trocknung, Lüftung und Erhaltung der Frucht, für das Verwiegen des Korns, für Feuer-, Wasserschutz u. dgl.), Elektroingenieure (für die Antriebe der zahlreichen Maschinen, die Beleuchtung usw.) vereinigen sich bei der Planung von Getreidespeichern zur gemeinsamen Bearbeitung, bei der selbstverständlich auch die Volkswirte, die staatlichen oder städtischen Verwaltungsbeamten bzw. die Besitzer der Anlagen nicht fehlen dürfen.

Die Getreidespeicher gehören vor allem in das durch seine gewaltige Entwicklung in der jüngsten Vergangenheit wirtschaftlich wie technisch hochbedeutend gewordene Gebiet der Nutzbauten, die (nach Muthesius) „geradesogut wie die Kunstbauten Anspruch auf künstlerische Gestaltung ihres Äußeren erheben dürfen, ohne an Zweckmäßigkeit einzubüßen“. Und ähnlich haben namhafte Architekten und Ingenieure geurteilt, deren Bekenntnisse im einzelnen wiederzugeben hier zu weit führen würde; die Namen Behrens, Bernhard, Bestelmeyer, Beutinger, Dülfer, Erlwein, Franz, Hofmann, Högg, Kreis, Kühne, Lossow, Pölzig, Rank, Reuleaux, Schumacher, Wallot u. a. dürften allein genügende Beweiskraft bieten. Notwendig ist es, so schreibt Beutinger in der 154. Flugschrift des Dürerbundes („Die künstlerische Gestaltung der Industriebauten“), daß schon beim Studium Ingenieur und Architekt in die notwendigsten Gebiete ihres Schaffens gegenseitig eindringen, soweit als dies ein späteres Zusammenarbeiten unbedingt notwendig macht. — „Erziehung von Persönlichkeiten auf beiden Seiten mit technischem und künstlerischem Können. Die Grundlage zu diesen Bedingungen bildet bei den Ingenieuren das Kunstverständnis und bei den Architekten die technische Einsicht.“ — Und Franz schreibt in seinen „Industriebauten“ (Städtebau-

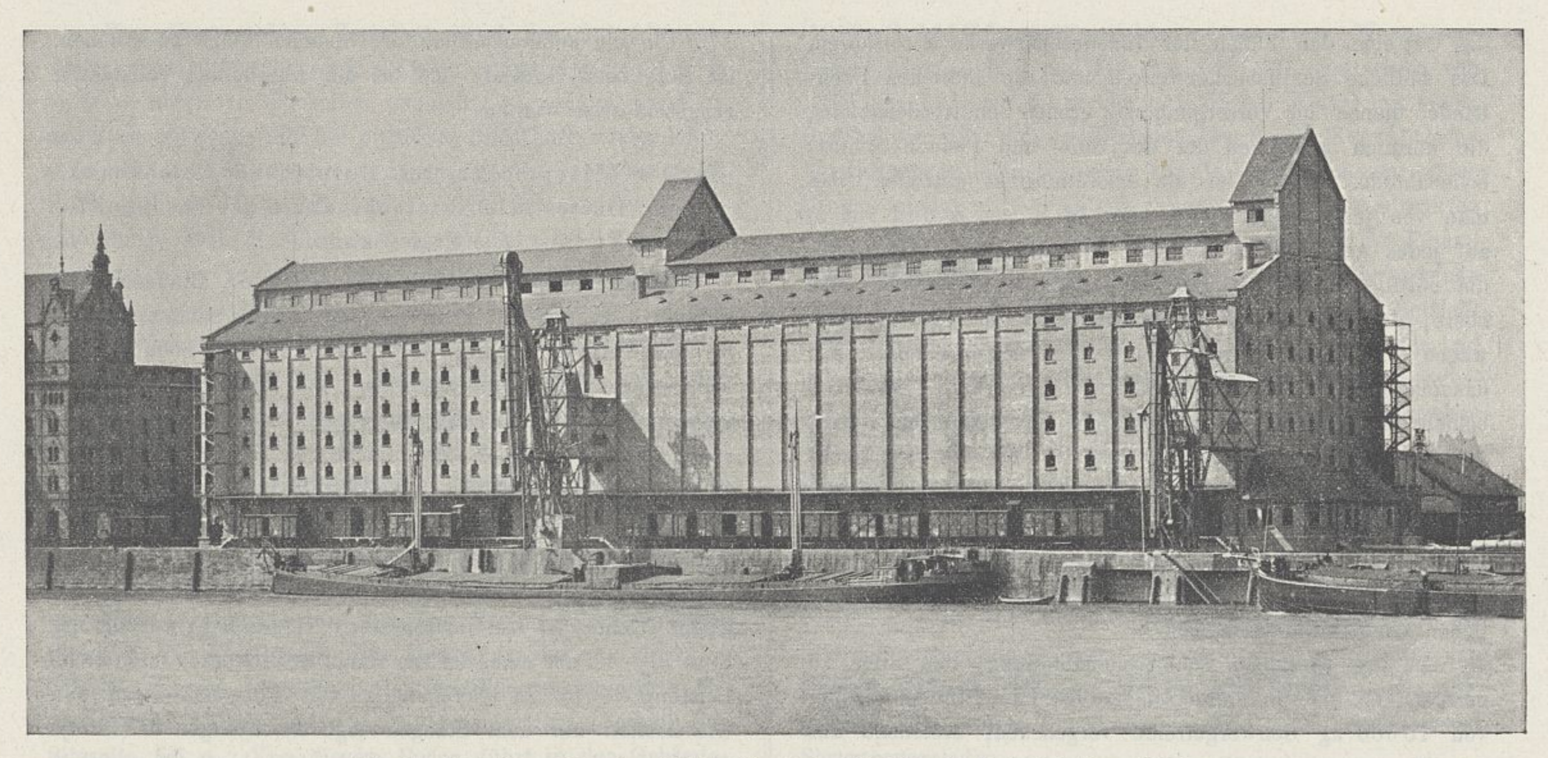


Abb. 1. Getreidespeicher der Königl. Eisenbahn-Direktion in Ludwigshafen a. Rhein (ausgeführt von G. Luther A.-G., Braunschweig).

liche Vorträge VII): „Selbständig sind nur große Lagerhäuser, Speicher, Mühlen ausgebildet worden. Aber gerade bei diesen erkennen wir immer wieder die Sorgfalt in ihrer Abstimmung mit der Umgebung und die aus der Zweckbestimmung entwickelte Form in Übereinstimmung mit dem übrigen Bauschaffen der betreffenden Stadt.“[1])

Der Gesichtspunkt der notwendigen Rücksichtnahme auf die Umgebung ist nicht immer leicht zu beachten. In der freien Landschaft können kleine Anlagen vielfach ohne wesentliche Bedeutung bleiben, in den Städten und Siedlungen aber nicht. Da müssen auch kleinste Bauten auf das sorgfältigste eingepaßt werden.

An einigen Beispielen neuerer deutscher Getreidespeicherbauten wollen wir im folgenden zu erkennen versuchen, wie die Unternehmungen den verwickelten Architekten- und Ingenieuraufgaben gerecht geworden sind, und zwar betrachten wir zuerst die größeren, das sind hauptsächlich die Hafenspeicher, sodann die (kleineren) landwirtschaftlichen Lagerhäuser und endlich die Mühlenspeicher.

I. Größere Bahn- und Hafenspeicher.

1. Das Lagerhaus der Kgl. Eisenbahndirektion Ludwigshafen a. Rh.

Als Ersatz für das durch Feuer zerstörte Lagerhaus II (Zimmern) am unteren Rheinvorlande in Ludwigshafen ist vor einigen Jahren von der G. Luther A.-G., Braunschweig, an der gleichen Stelle ein neuer Kornspeicher mit einem Fassungsraum von rd. 25000 t (1 t = 1000 kg) Schwergetreide erbaut worden (Text-Abb. 1 und Bl. 23 u. 24). Er hat bei einer Länge von rd. 121 m eine Breite von etwa 27 m und eine Höhe bis zur Dachkante von rd. 21 m und ist durch zwei Brandmauern in eine große Schüttbodenabteilung (Südseite), einen Silospeicher (in der Mitte) und eine kleine Schüttbodenabteilung (an der Nordseite) geteilt. An den beiden Längseiten des Speichers sind Laderampen und Gleise für den Eisenbahnverkehr, an der südlichen Giebelseite Rampen für Landfuhrwerke angeordnet, während Verwaltungszimmer, Aufenthalts-, Wasch- und sonstige Nebenräume für Arbeiter in einem Anbau an der nördlichen Giebelseite untergebracht sind (s. Abb. 2 Bl. 23).

Die gesamte Maschinenanlage ist doppelt ausgeführt, d. h. zu jeder Schiffsbecherwerkanlage *a* und *b* gehören je eine selbsttätige Empfangswage *c*, zwei Innenbecherwerke *d*, zwei obere und zwei untere Bandförderer *e*. Zum Entladen des durch Schiffe ankommenden Getreides dienen die Schiffsbecherwerke *a* und *b* von je 100 t Stundenleistung; *a* ist ungefähr in der Längsmitte, *b* nahe der Nordgiebelseite aufgestellt. Von jedem der beiden in hochklappbarem Ausleger *f* aufgehängten Schiffsbecherwerke gelangt das Korn durch ein Ausziehrohr *g* in den Fuß des Uferbecherwerkes *h*, von dem es auf das dritte Stockwerk gehoben und durch ein Querband *i* in den Füllrumpf *k* der selbsttätigen Annahmewage *c* („Chronos“ Nr. 10) befördert wird (Abb. 1 u. 2 Bl. 24). Nach dem Verwiegen läuft das Getreide durch Rohrleitung in den Fuß eines der beiden Innenbecherwerke *d*, von dem es auf das oberste Stockwerk gehoben und auf eins der beiden Längsbänder *e* im Dachboden geleitet wird. Durch den Abwurfwagen *l* des betreffenden Bandes und Rohrleitungen gelangt die Frucht in die einzelnen Silozellen oder in die Abteile der Schüttböden. Jede Schüttbodenabteilung enthält ein siebensträngiges Fallrohrgefüge (Abb. 1 Bl. 23 und Abb. 3 Bl. 24).

Im Erdgeschoß sind zwei Längsbänder *e*, welche von den Siloausläufen *m* oder von den Stutzen *n* der Schüttbodenabteile beschickt werden, in Kanälen angeordnet, welche

1) Vgl. hierzu das vom Verfasser in seinem Aufsatz „Getreidespeicher größten Inhalts“ in der „Bauwelt“ 1911, Nr. 46, S. 11 ff. Gesagte (z. B. über die meisten nordamerikanischen Speicher, die mit ihren ungeheuren plumpen, weit in den Himmel ragenden Massen die für die Kornhäuser lange Zeit üblichen unschönen Formen zeigen usw.).

das Getreide den Füßen der Innenbecherwerke *d* zuführen. Das südliche Schiffsbecherwerk *a* und die südlichen Dachbänder dienen zur Versorgung des großen Schüttbodenabteils, die nördlich gelegenen der des Silo- und kleinen Schüttbodenabteils. Jedoch ist die Anordnung so getroffen, daß man von jedem Schiffsbecherwerk (d. h. von *a* und von *b*) auf jedes Abteil fördern kann. Aus diesem Grunde haben die nördlichen Längsbänder im Dachboden sowohl für das obere, als auch für das untere Bandtrum je einen Abwurfwagen (l und l_1), während bei den südlichen Bändern nur das obere Bandtrum einen Abwurfwagen *l* erhalten hat. Die beiden in der Längsmitte des Gebäudes stehenden Innenbecherwerke *d* arbeiten auch deshalb auf die vier Dachbodenlängsbänder. Um ein leichteres Umstechen zu ermöglichen, fördern die vier Kanalbänder nach den Füßen der beiden in der Längsmitte des Gebäudes stehenden Innenbecherwerken *d*, die nördlichen auch nach den an der nördlichen Giebelwand stehenden.

In der südlichen Schüttbodenabteilung, den Silos zu gelegen, ist eine Reinigungsanlage für eine Stundenleistung von 10000 kg Schwergetreide vorgesehen, bestehend aus zwei Magneten, zwei Saugreinigungsmaschinen, sechs Sortenscheidewalzen und acht Unkrautauslesern. Die nördliche Schüttbodenabteilung hat eine besondere Reinigungsanlage für Gerste und Hafer erhalten. Beide Putzereien werden unmittelbar von einem der Innenbecherwerke *d* gespeist. Um aber kleinere Kornmengen ohne Verwendung von Innenbecherwerken und Bändern reinigen zu können, ist über jeder der Anlagen ein größerer Vorratsbehälter vorgesehen, welcher von Zeit zu Zeit in kurzer Frist gefüllt werden kann.

Die Putzereien arbeiten staubfrei. Jede der beiden Maschinenanlagen hat außerdem eine besondere Entstaubungsanlage erhalten. Von den Staubabscheidern wird der Staub im Erdgeschoß abgesackt, und die gereinigte Luft entströmt dem Staubabscheider oberhalb des Daches.

Im Silospeicher haben drei Zellen *o* eine Lüftungsanlage *p* zur Behandlung von krankem Getreide erhalten. In diese „Krankenzellen" wird zu dem Zwecke durch einen Hochdruckbläser *q* Luft eingeführt, welche das in den Zellen befindliche Korn von unten nach oben durchströmt. Der Antrieb der gesamten Maschinenanlage erfolgt durch Elektromotoren für Gleichstrom von 220 Volt.

Zum Verladen loser Frucht vom Lagerhause ins Schiff ist bei jedem Schiffsbecherwerk ein Verladerohr *r*, welches das Getreide von den Innenbecherwerken *d* erhält, vorgesehen. Das nördliche Schiffsbecherwerk *b* (Abb. 1 Bl. 24) hat, um hart am Ufer liegende Schiffe zu löschen, eine Ausladung von 8,5 m, das südliche *a* dagegen eine solche von 15 m erhalten (Abb. 2 Bl. 24), damit zwei Schiffe beim gleichzeitigen Arbeiten beider Becherwerke nebeneinander liegen können und auch aus dem zweiten Schiff geladen werden kann.

Im Erdgeschoß sind drei fahrbare Absackwagen *s* vorhanden. Im Dachboden befinden sich zwei Luthersche Silosicherheitswinden mit Bootmannsstuhl zum Befahren der Siloschächte, die oben mit je einem Einsteigrahmen versehen sind.

Um die Feuersicherheit der Speicheranlage zu erhöhen, ist Holz beim Gebäude und bei der Ausrüstung vollständig ausgeschlossen worden.

2. Der Silospeicher der Russischen Reichsbank bei der Haltestelle Sorotschinskaja der Taschkent-Eisenbahn.

Dieser gleichfalls von G. Luther A.-G., Braunschweig, gebaute Silo (Text-Abb. 2 und Bl. 25) dient als Sammelspeicher für das meist in Landfuhrwerk, zum Teil aber auch mit der Eisenbahn ankommende Getreide. Die Verladung geschieht ausschließlich lose in Eisenbahnwagen. Der Gesamtfassungsraum beträgt bei einer Grundfläche von 25,6 $\times$ 38,4 m und 18,3 m ganzer Zellenhöhe etwa 10000 t Schwergetreide.

Die Annahme der Frucht erfolgt: 1. von den Eisenbahnwagen an den Längseiten des Gebäudes in vier gemauerte Trichter *a* (an jeder Gebäudeseite zwei) (Abb. 3 Bl. 25). Unter jedem Trichter ist ein Gurtförderer *b* vorgesehen, welcher das Korn zu dem Fuße eines der vier Hauptbecherwerke *c* (stündliche Leistung je rd. 25 t) führt; 2. von Fuhrwerken an den Giebelseiten auf acht Stangenwiegevorrichtungen *d* (für je rd. 1000 kg), die je mit einem Annahmekasten *e* versehen sind (Abb. 1 Bl. 25). Auf jeder Giebelseite sind vier solcher Wagen angeordnet.

Von der Wage fällt das Korn in einen Trichter *f*, der es auf den Bandförderer *g* leitet. Jeder dieser acht Fördergurte führt die gewogene Frucht gleichfalls einem der vier Hauptbecherwerke *c* zu, die das Getreide auf eine der vier Reinigungsmaschinen *h* geben. Diese entnehmen dem Korn Staub und gröbere Unreinigkeiten, als Erdstücke, Stroh, Bänder usw. Von den Reinigungsmaschinen fällt die Frucht auf eine der vier unter ihnen aufgestellten selbsttätigen Wagen *i*, die je rd. 25 t Roggen in der Stunde verwiegen können. Von letzteren wird das Getreide den oberen zwei Verteilern *k* zugeführt. Außerdem ist vom Kopf des Becherwerks aus eine Abzweigung *l* vorgesehen, welche das Korn unter Umgehung von Reinigungsmaschinen und Wagen unmittelbar in die Rümpfe unter den selbsttätigen Wagen und von da aus einem der oberen Verteiler zuführt.

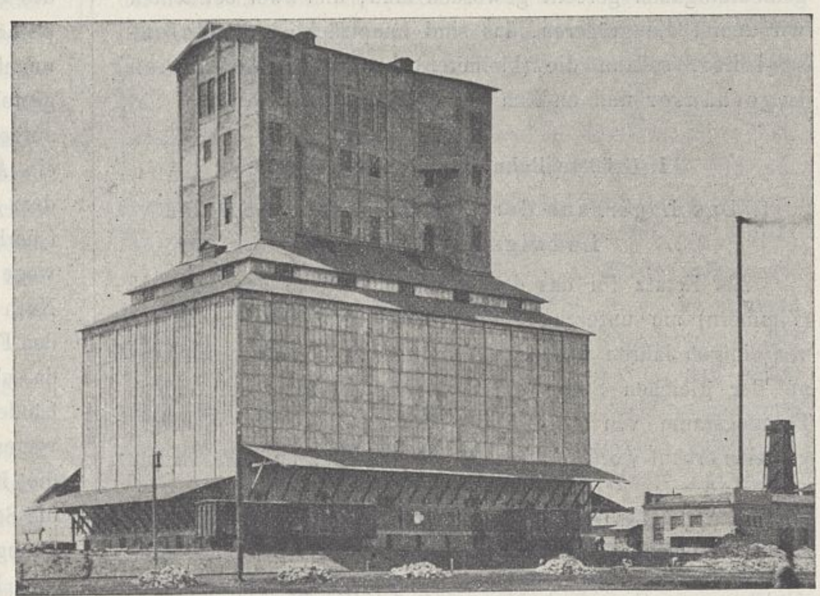


Abb. 2. Silospeicher der Russischen Reichsbank in Sorotschinskaja
(erbaut von G. Luther A.-G., Braunschweig).

Von diesen beiden Verteilern wird das Getreide entweder dem Hilfsbecherwerk *m* oder einem der zwölf Verteiler *n* über den Silozellen zugeleitet. Letztere verteilen das Korn entweder auf die einzelnen Siloschächte oder leiten es einem der zwölf (an jeder Längsseite des Gebäudes sechs) Behälter *o* zu, von welchem alsdann das Getreide durch Verladerohr *p* in die Eisenbahnwagen verladen wird. Vom Hilfsbecherwerk *m* kann die Frucht entweder in die Behälter unter den selbsttätigen Wagen geleitet werden, oder in den großen Vorratsbehälter *q* über der Unkrautausleseanlage *r* (mit acht Trommeln). Von den Auslesern kann das gereinigte Getreide entweder unmittelbar abgesackt oder dem einen der unteren Verteiler *n* zugeführt werden.

Für die Entstaubung der vier Hauptbecherwerke *c*, des Hilfsbecherwerks *m* und der vier selbsttätigen Wagen *i* sind zwei Absauger *s* vorgesehen, die den abgesaugten Staub in zwei Massenschlauchfilter *t* abgeben. Die vier Reinigungsmaschinen *h* übergeben ihre staubige Luft vier Massenschlauchfiltern t_1 zur Reinigung. Die Absackung des vom Unkraut befreiten Kornes, der durch die Reinigungsmaschinen *h* abgesonderten Abfälle und des Staubes geschieht oberhalb der Silozelle bei *u*. Von diesem Boden führt in der Gebäudemitte eine Wendelrutsche die Säcke ins Erdgeschoß. — Der Antrieb der gesamten Anlage erfolgt durch Elektromotoren.

Unsere besondere Beachtung dürfte gegenwärtig finden

3. der Umbau der „Warschauer Töpfe“ in Cyste.

Im Jahre 1916 erfuhr ich, daß die von mir zuerst in der Zeitschrift „Mühlen- und Speicherbau“ (1911, S. 299ff.[2]) und auch in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ (1916, S. 141ff.[3]) veröffentlichten sogenannten „Warschauer Töpfe“ (Text-Abb. 3 und Abb. 7 u. 8 Bl. 26), von denen von 1889 bis 1891 vier (in wenig vorbildlicher Weise) mit einem Durchmesser von 22 m errichtet sind, laut Beschluß der höchsten Verwaltungsstelle in Warschau für die Einlagerung der neuen Ernten benutzt werden sollten. Diese Anlagen, die entworfen und vorgeschlagen sind von dem damaligen Leiter der Petersburger Metallfabrik, dem vor einigen Jahren verstorbenen Herrn O. Krell in Nürnberg, sind seit 1905 außer Betrieb; die Maschineneinrichtung ist größtenteils herausgenommen und unbrauchbar gewesen. Die Neulieferung ist von der Landesgetreidegesellschaft für die deutsche Verwaltung in Warschau dem bekannten Hause Amme, Giesecke u. Konegen A.-G. Braunschweig, übertragen, die sie nach den Abb. 1 bis 6 Bl. 26 zunächst an einem der großen Silos und dem dazugehörigen Bodenspeicher ausgeführt hat.

An dem vorhandenen Bahngleis wurden Kanäle angelegt (Abb. 2 u. 4 Bl. 26) mit je einem Sammelband *a* von 30 bis 35 t Stundenleistung. Das Korn wird nun gleichzeitig von mehreren Eisenbahnwagen, und da zwei Fördergruppen vorgesehen sind, unter Umständen auch in zwei verschiedenen Sorten ausgeladen.

Durch zwei Querbänder *b*, die ebenfalls in einem Kanal verlegt sind, gelangt das Getreide in einen Vorbau des Bodenspeichers. Hier wird es durch Becherwerke *c* gehoben, in selbsttätigen Wagen *d* verwogen, fließt von dort auf Vorreinigungsmaschinen *e* und von diesen auf die Einlagerungsbecherwerke *f*, die es entweder auf ein im Dachgeschoß des Bodenspeichers untergebrachtes Verteilungsband *g* oder durch ein Fallrohr *h* nach dem neben dem Bodenspeicher stehenden großen Silo (Abb. 6 Bl. 26) abgeben. In letzterem wurden zwei hohe Becherwerke *i* (s. auch Abb. 5 Bl. 26), die bis in die Dachspitze reichen, aufgestellt und mittels Drehrohr *k* ward die Möglichkeit geschaffen, von hier aus das Korn beliebig nach den einzelnen Zellen zu führen. Außerdem ist die Vorkehrung getroffen, daß mit einem Gefällrohr *l* die Frucht, die umgestochen oder gereinigt verladen werden soll, nach dem Bodenspeicher geführt werden kann.

Die einzelnen Böden des Stockwerkspeichers sind mit gußeisernen Bodenverteilerwerken mit Streukegel (s. unten) ausgerüstet und durch Laufrohre in Verbindung mit einem im Erdgeschoßfußboden im Kanal angelegten Sammelband *m* gebracht. Das Korn, welches verladen werden soll, wird durch fahrbare selbsttätige Absackwagen *n* im Erdgeschoß von den Rohren der Bodenverteiler abgezapft.[4])

Bemerkenswert namentlich wegen der Schiffentladung mittels Luftheber ist

4. der Silospeicher für Leinsaat,

welcher von der G. Luther A.-G., Braunschweig, für das Haus Weßauen u. Laan in Wormerveer (Holland) ausgeführt ist (Text-Abb. 4, 5 u. 7 und Abb. 4 bis 7 Bl. 27). Die Luftheberanlage hat eine stündliche Leistung von 35 t.

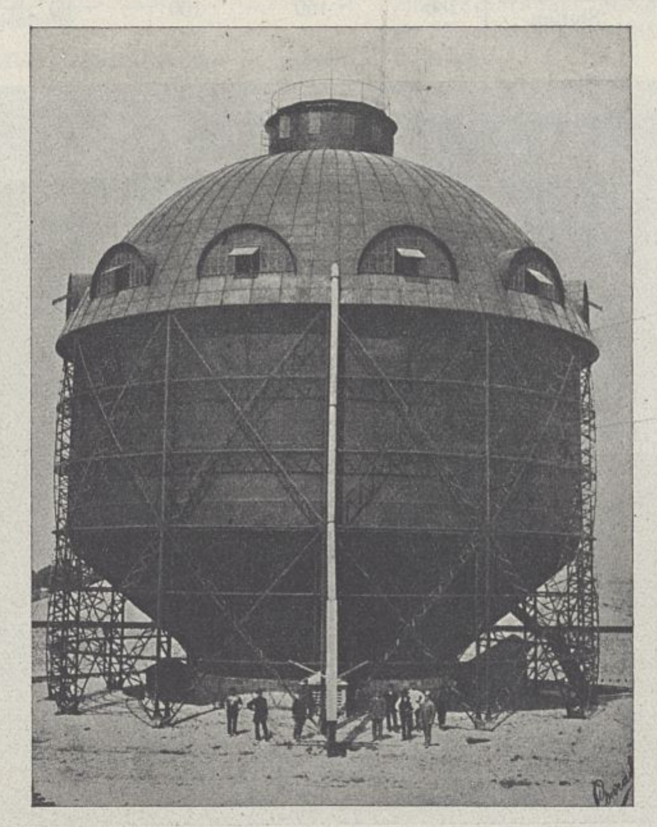


Abb. 3. Kornspeicher in Warschau.
„Warschauer Topf“, umgebaut von Amme, Giesecke u. Konegen A.-G., Braunschweig.)

2) Buhle, „Ein Beitrag zur Geschichte der Förder- und Speicheranlagen.“

3) Buhle, „Behälter-Auslaufversuche und neuzeitliche Bauweise von Verschlüssen für körnige und stückige Massengüter“.

4) Meinen besonderen Dank möchte ich an dieser Stelle dem Geh. Baurat Herrn Herrmann, dem Leiter der Hochbauabteilung bei der deutschen Oberverwaltung in Warschau, aussprechen. Desgl. Herrn Geh. Rat Prof. D. Dr.-Ing. C. Gurlitt, Dresden, für seine freundliche Vermittlung bei Exzellenz v. Beseler.

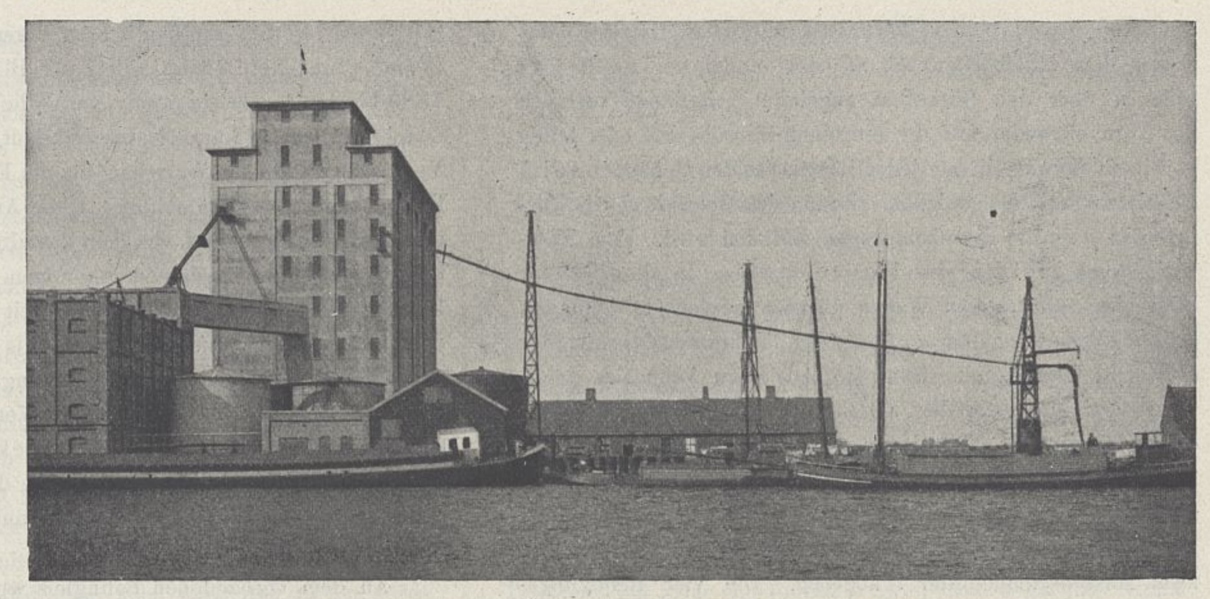


Abb. 4. Silospeicher für Ölsaat mit Luftheber-Schiffentladeanlage, ausgeführt für das Haus Weßauen u. Laan in Wormerveer (Holland) von G. Luther A.-G., Braunschweig.

Bekanntlich werden Saug- und Druckluftförderer als Kleinförderer (meist ortsfest) bis 80 t/St. gebaut, als Großförderer (ortsfest und fahrbar) bis 125 t/St., und schwimmend bis 300 t/St. Es sind sehr einfache Hebe- und Fördermittel; allerdings ist ihr Arbeitsaufwand etwas höher als bei Becherwerken. Er wird bei günstiger Kornbeschaffenheit (von Amme, Giesecke u. Konegen A.-G., Braunschweig) wie folgt angegeben:

Leistung an Schwerfrucht in t/St. . . .	20	40	75	100	150.
Durchschnittsleistung des Antriebmotors in PS	50	85	150	200	300.

Im übrigen richtet er sich nach der Länge der Förderrohrleitung und dem Eigengewicht des Gutes. Für Getreide wird er neuerdings angegeben bei 20 bis 300 m Förderlänge zu 1,2 bis 2,5 PS für jede stündlich zu fördernden 1000 kg. Beim Arbeiten im vollen Korn sind mit Lutherschen Lufthebern 248 t/St. Schwergetreide mit 250 PS gefördert, und zwar mit vier Saugschläuchen, d. h. 62 t für jede Düse. — Tatsächlich ist die Entladung eines 6000 t-Dampfers (allerdings unter Zuhilfenahme von etwas Nachtarbeit) schon an einem Tage mit Saugförderern durchgeführt.[5]

Als Vorteile dieser Förderart seien angeführt: einfacher, staubfreier Betrieb, Ersparnis an Arbeitskräften zum Zuschaufeln usw. (Gesundheit), desgl. an Löhnen; Verkürzung der Verholungs- und Liegezeit, Unabhängigkeit vom Wasserstand, große Raumersparnisse, bei kleinen Leistungen und langen Förderwegen geringe Anlagekosten (einfache und billige Aufstellung [Text-Abb. 4 u. Abb. 4 bis 7 Bl. 27], große Anpassungsfähigkeit). Das Korn gewinnt an Wert, da der Staub, Sand usw. während der Förderung ausgeschieden wird und abgefiltert werden kann. Warmes Fördergut wird abgekühlt; etwaige Pilzbildung wird unterbrochen.

Die Wirkungsweise ist folgende: In einem Behälter *b* wird durch besondere Kolbenluftpumpen *a* die Luft dauernd

5) In letzter Zeit sind die Luftförderer recht beliebt geworden, und zwar nicht nur für Getreide, Gerste, Malz usw., sondern auch für Hülsenfrüchte, Mais, Reis, Lohe, Rübenschnitzel, Zement, Schlacke, Asche, Soda, Salz, Braunkohle, kleinstückige Steinkohle u. dgl. Nach Angabe der Maschinenfabrik A.-G. vorm. F. A. Hartmann u. Ko. in Offenbach a. M. betragen die Fördermengen für 1 PS

für Entfernungen von	20 bis 100	100 bis 200	200 bis 300	300 bis 350 m
bei Getreide	600	500	350	270 kg
„ Nußkohle . . .	480	400	280	220 „
„ heißer Asche .	240	200	140	110 „
„ Braunkohle . .	360	300	210	160 „
„ staubförmigen Stoffen	180	150	100	80 „ .

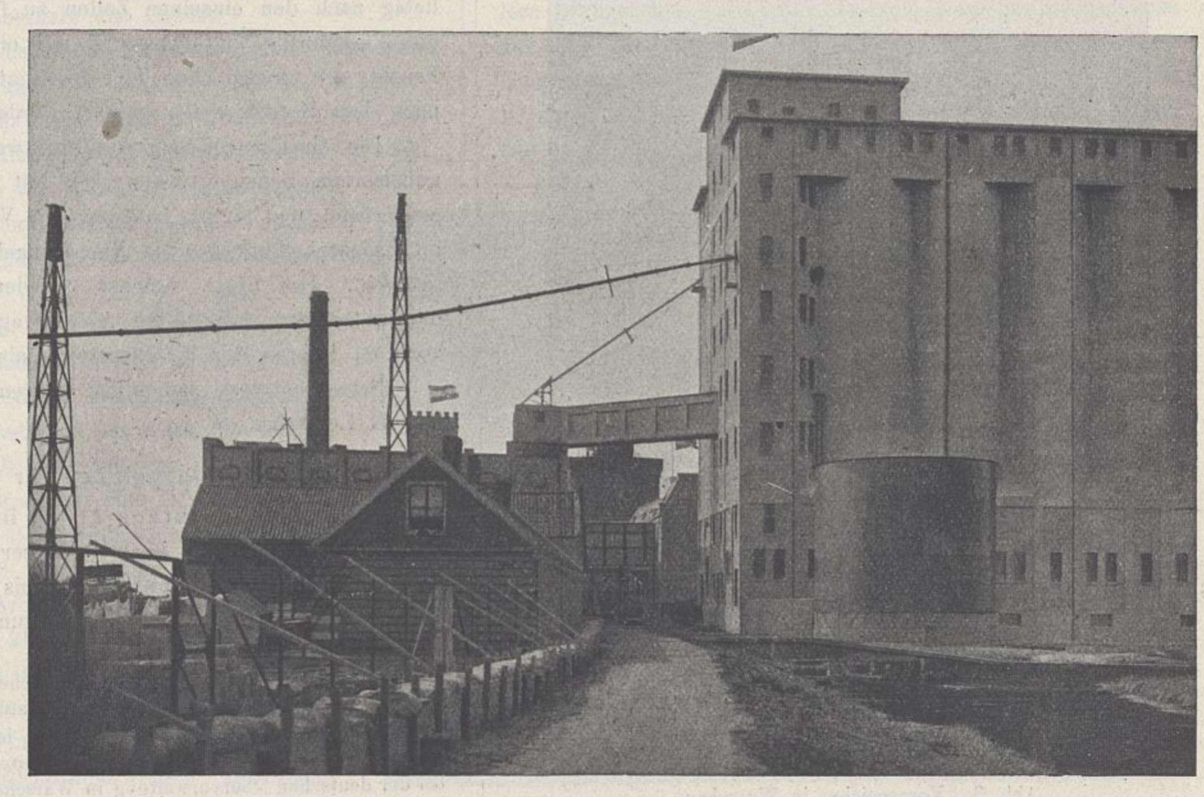


Abb 5. Silospeicher für Ölsaat in Wormerveer (Holland) (erbaut von G. Luther A.-G., Braunschweig).



Abb. 6. Luther-Stutzen in Tätigkeit im Luther-Speicher in Ulm.

stark verdünnt; die äußere Luft dringt durch den Mantel des in das Korn hineingehängten Saugrüssels f (Abb. 4 u. 6 Bl. 27) und reißt die Frucht durch ein Kernrohr mit nach b, wo sie in den Trichterboden und von hier in eine Luftschleuse (Zellenrad) fällt, die sie durch freien Fall weitergibt.[6])

6) Vgl. auch Buhle, Zeitschrift d. Ver. deutsch. Ing. 1898, S. 921 ff.; 1904, Taf. 3; 1909, S. 354; 1913, S. 333 u. 362 ff.; 1914, S. 161; ferner Dinglers polytechn. Journ. 1910, S. 173; Industriebau 1913, S. 163 ff. Desgl. Lufft, Dinglers polyt. Journ. 1910 S. 35 ff. und 1914, Nr. 11. — Auch Gebr. Seck, Dresden, haben viele derartige Anlagen ausgeführt (Spielvogel, Ztschr. für Binnenschiffahrt 1910, S. 645 ff.).

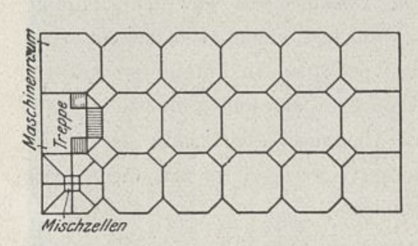


Abb. 7. Silo-Grundriß zu Abb. 5.

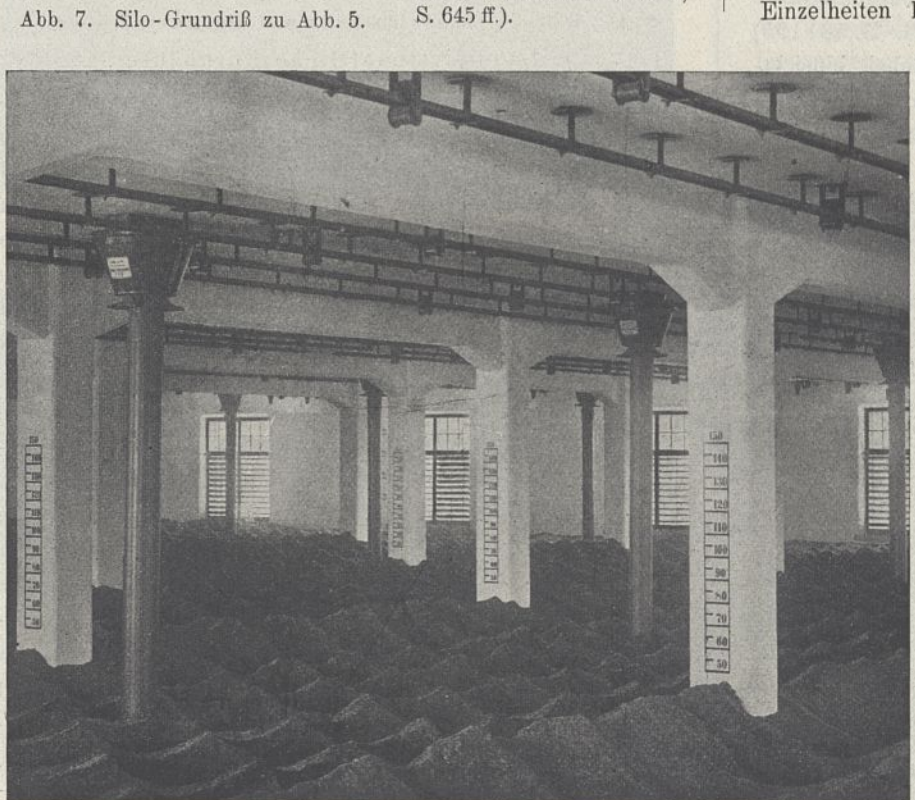


Abb. 8. Abgerieselter Boden im Haferspeicher des Königl. Proviantamts in Ulm.
(G. Luther A.-G., Braunschweig.)

In der Wormerveer-Anlage sind die stehende doppeltwirkende Zwillingskolbenpumpe a, der Luftleere-Behälter b mit Zellenrad-Auslaßschleuse c und der Fliehkraft-Staubfänger d im Maschinenraum des Silos untergebracht. Vom Behälter b wird die Leinsaat dem Rumpf e über eine selbsttätige Wage zugeführt, deren unterer Trichter die gewogene Saat auf eine Reinigungsmaschine gibt, wo die groben Unreinigkeiten abgenommen werden.

Erwähnt sei noch, daß die Silozellen im Grundriß die in Holland häufig verwendete Anordnung nach Text-Abb. 7 (s. a. Abb. 6 u. 7 Bl. 27) erhalten haben; es sind drei Reihen großer achteckiger Schächte x und dazwischen zwei Reihen kleiner quadratischer Zellen y gewählt. Auch Text-Abb. 5 läßt diese vorteilhafte Gestaltung gut erkennen. — Zuweilen ist es wie z. B. bei einer von Luther in Riesa a. d. E. erbauten Speicher- und Luftförderer-Anlage aus eisenbahntechnischen Gründen nicht gestattet, für die Aufhängung des beweglichen Saugdüsenrohres Maste aufzustellen. Die Ufermauer liegt vom Standorte der Zwillingspumpe etwa 70 m entfernt. Man hat deshalb die Rohrleitung zwischen Ufermauer und Silo in einen Kanal gelegt, der unter sechs Eisenbahngleisen durchgeführt ist. Die Rohrleitung geht von einer Öffnung in der Ufermauer unmittelbar ins Schiff.

5. Kornstapelungsanlage in Ludwigsburg.

Zum Beweise dafür, daß ebenfalls für kleinere Anlagen Saugheber schon vielfach gebraucht werden, sei kurz noch auf die auch wegen einiger bemerkenswerter Verschluß-Einzelheiten lehrreiche Kornförder- und Lageranlagen eingegangen, welche die Amme, Giesecke u. Konegen A.-G., Braunschweig, für die Unternehmung H. Frank Söhne in Ludwigsburg ausgeführt hat. Der Bodenspeicher (Abb. 10 u. 11 Bl. 27) hat eine Fassung von 4000 t, zwei Landannahmestellen und eine Luftförderer-Schiffentladung von je 30 bis 35 t Stundenleistung, zwei Vorreinigungen von je 30 t und eine Reinigungseinrichtung von 10 bis 11 t/Sd.

6. Einige besonders bemerkenswerte Einzelheiten.

Die Fördereinrichtung im Speicher besteht aus Becherwerken und Förderbändern, die das Korn den Böden durch die Fallrohr- und Rieselwerke zuführen. Diesem Zwecke dienen die der Bauunternehmerin geschützten Bodenverteiler mit Streukegel und Rundschieber (Abb. 8 und 9 Bl. 27). Diese Verteiler ermöglichen eine äußerst vollkommene Füllung und fast völlige Entleerung der Böden. Die Bauweise sieht vier Getreidewege vor, wodurch das Korn vom Rohr zum Boden oder vom

Boden zum Rohr, dann vom Rohr zum Rohr und schließlich von Boden zu Boden geführt werden kann.

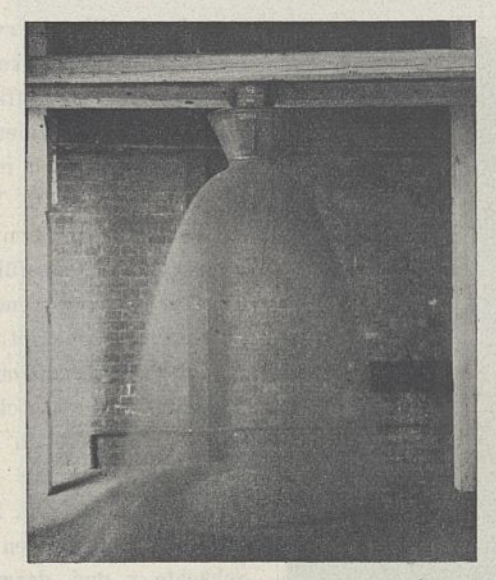


Abb. 9. Luther-Stutzen für Getreide-Fallrohre. (Streukegel noch ohne Einschnitte.)

Die Rieseleinrichtung des Speichers besteht aus zwischen den Balken in etwa 500 bis 600 mm Abständen angeordneten, 50 mm großen Löchern, die durch Schieber (Abb. 1 bis 3 Bl. 27) auf einem gemeinschaftlichen Gestänge geöffnet oder geschlossen werden können, sie werden auch reihenweise von einer Stelle aus bedient. Die Einrichtung ermöglicht nur das Durchrieseln des Getreides von Boden zu Boden, wobei gleichzeitig eine gute Durchlüftung erzielt wird. Der Rückstand auf dem oberen Lagerboden (etwa $^1/_{10}$ der Getreidemasse) wird den Riesellöchern — vgl. auch Text-Abb. 6 — mit der Hand zugeführt. Das Abrieseln einer Getreidescheibe von 1,2 m Schütthöhe erfordert nach den Beobachtungen in den Berliner Speichern der Heeresverwaltung (ein Boden faßt dort rd. 250 bis 300 t) etwa 10 Minuten, während bei Handarbeit nur rd. 2,5 t/St. umgestochen werden können. Text-Abb. 8 veranschaulicht einen abgerieselten Boden im Haferspeicher des Kgl. Proviantamtes in Ulm, während Text-Abb. 6 die Füllung eines Bodens in demselben Lagerhaus durch einen Lutherschen Fallrohrstutzen (L. A. G.-Stutzen, D. R.-P. 262769 und D. R.-G.-M. 581195) zeigt. Von dem hohen Grade der Vollkommenheit hinsichtlich der Durchlüftung der Frucht durch diese Stutzen gibt Text-Abb. 9 (Speicher in Riesa [s. oben]) ein treffliches Bild. Bezüglich der meist nicht erwünschten Entmischung von schwerem und leichtem Korn sind diese Stutzen später allerdings noch vervollkommnet; doch es würde hier zu weit führen, wollte ich des Näheren darauf eingehen. Erwähnt sei nur, daß der L. A. G.-Stutzen alle Klappen vermeidet, die bekanntlich leicht zu Undichtigkeiten und Klemmungen Anlaß geben; er ersetzt diese vorteilhaft durch einen drehbaren Rohrkrümmer, der eine sauber bearbeitete, als Abschluß vom Oberteil des Einlaufstutzens dienende Platte trägt. Die Platte ist mit zwei den Ausläufen des Oberteils entsprechenden Öffnungen versehen, die durch Drehen des Rohres beliebig unter einen der beiden Ausläufe des Oberteils eingestellt werden können und damit eine der bekannten vier Rohr- und Bodenverbindungen (s. oben) herstellen. Anschläge sichern die Einstellung und schließen die Möglichkeit einer falschen Verbindung mit Sicherheit aus. Die Einstellung geschieht von Hand mittels eingegossener Handgriffe oder bequemer durch eine Seilführung von einem seitlichen Gange aus. Hier werden an der Wand für jeden Drehschieber vier Einstellungsmarken mit schwarzer Farbe bezeichnet, vor welchen ein auf dem Zugseil angebrachter Schieber spielt und die genaue Stellung der L. A. G.-Stutzen angibt.

Sehr beachtenswert sind auch die neuen Lutherschen Kornverteiler mit Pendelrohren[7]) (Text-Abb. 10). Diese Vorrichtung dient zum staubdichten Verteilen von Getreide u. dgl. in Silo- und Bodenspeichern auf eine große Anzahl von Laufwegen. Sie besteht im wesentlichen aus einer Reihe von Zulaufrohren, deren jedes mit einem Pendelrohr versehen ist; letzteres mündet über einen in Abteile getrennten Trichter, an den die Ablaufrohre angeschlossen sind. Der Auslauf der Pendelrohre ist bogenschieberförmig nach vorwärts und rückwärts verlängert, wodurch er auf die bogenförmige Trichteröffnung abdichtet.

II. Kleinere (Landwirtschaft- und Mühlen-)Speicher.

1. Landwirtschaftliche Kornhäuser.

Zweifellos muß zugegeben werden, daß Landwirtschaftsspeicher an dem Weltmarkt oder dem Weltmarktpreise nichts Wesentliches ändern können; innerhalb dieses großen Rahmens bleibt aber noch ein gewisser Spielraum für das Ortsgeschäft, in den sich gut geleitete Kornhäuser vorteilhaft einreihen können. Sie ermöglichen eine gute Lagerung, Bearbeitung und Erhaltung, eine sofortige Beleihung mit einem Teil des Wertes, Zusammenstellung großer Posten gleichartiger Ware und damit Vertragsabschlüsse an sichere Abnehmer, Abwarten günstiger Verkaufsbedingungen, sofortige Abgabe der verkauften Mengen usw. Schon Anfang der neunziger Jahre wurde die Vermutung ausgesprochen, daß voraussichtlich in den geeigneten Gegenden Deutschlands eine große Anzahl von Speichern entstehen würde, deren Verwaltung in die Hände von kräftigen Genossenschaften gelegt werden möchten. — Bevor auf einige neuere[8])

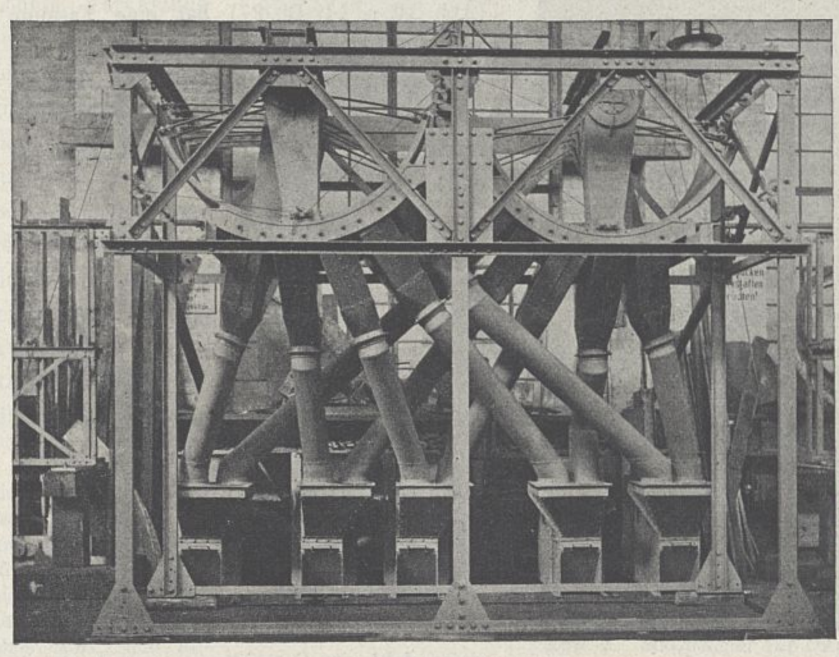


Abb. 10. Getreide-Verteilungsvorrichtung. (Bauart Luther.)

7) D. R.-P. 233798 und D. R.-G.-M 511914 (81e).

8) Über die bis gegen Ende des vorigen Jahrhunderts von der pommerschen landwirtschaftlichen Genossenschaft in Stettin gebauten derartigen Speicher s. Buhle, „Massentransport" (Stuttgart 1908), S. 305 ff.

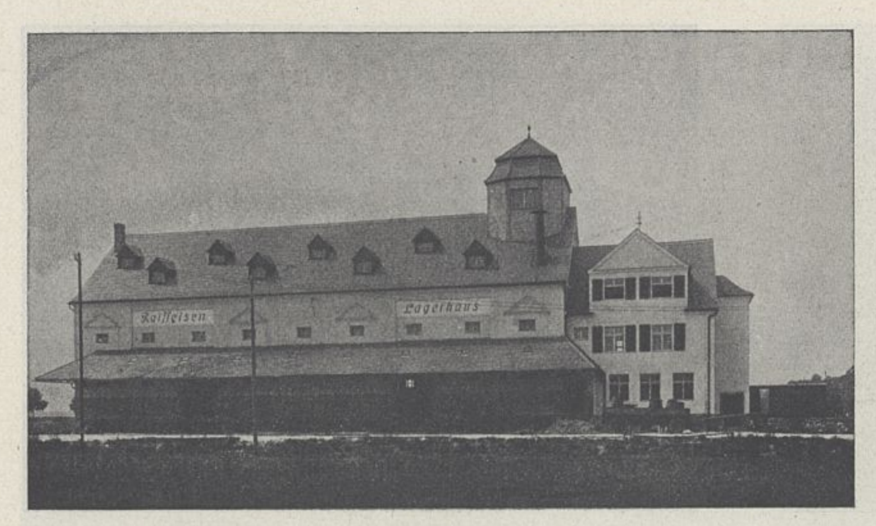


Abb. 11. Landwirtschaftliches Lagerhaus Neustadt a. d Aisch (erbaut von H. Greffenius, Frankfurt a. M.).

Kornhäuser dieser Art eingegangen wird, sei durch Anführung einiger Sätze aus dem trefflichen Aufsatz „Kornspeicher auf dem Lande“ (von Architekt F. Huth, „Industriebau“ 1917, S. 29ff.) allgemein zu dieser wichtigen Frage folgendes bemerkt. — Bei Anlage von Kornspeichern auf dem Lande muß

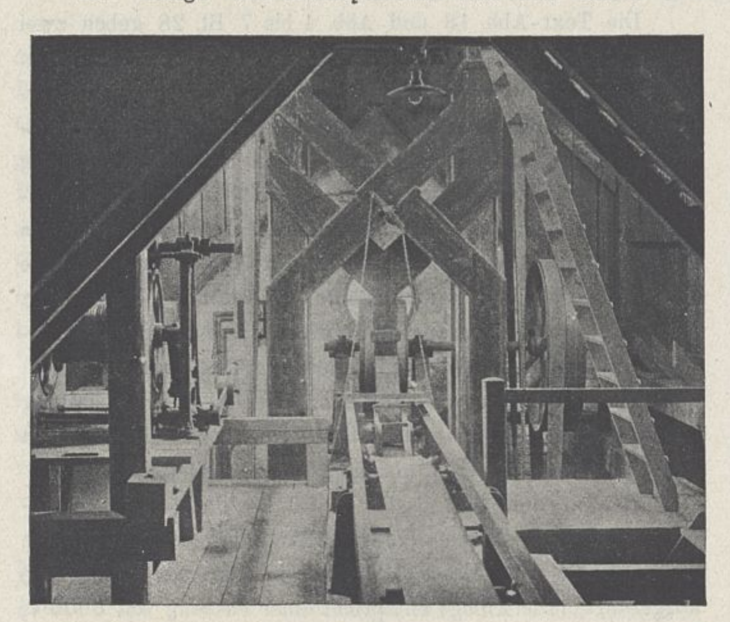


Abb. 12. Dachband.

man darauf Bedacht nehmen, daß alle Einrichtungen möglichst einfach, aber dabei doch zweckmäßig sind. Es müssen alle Vorkehrungen getroffen werden, daß die Frucht nicht an Güte einbüßt. Das Korn muß vor allen Dingen trocken liegen, es muß ständig frische Luft zutreten können, und der Speicher muß diebessicher angelegt werden.

Sehr wichtig ist natürlich für den Landwirt die Frage, wieviel Bodenfläche für seine Ernte erforderlich ist. Geh. Regierungsrat v. Tiedemann gibt folgende Regel für die Berechnung des Raumbedarfs. Der Besitzer kennt ungefähr die Erträge des Gutes nach Scheffeln. Die Umwandlung der Scheffel in Hektoliter ist einfach zu berechnen, indem man die Scheffelzahl mit 0,55 vervielfältigt. Alsdann hat man für jeden Hektoliter aufzuschüttenden Getreides, einschließlich der für den Verkehr und zum Umschaufeln erforderlichen Plätze, $^1/_3$ bis $^1/_4$ Geviertmeter Grundfläche zu rechnen.

Text-Abb. 11 gibt die gefällige Außenansicht des Lagerhauses Neustadt a. d. Aisch der Landwirtschaftlichen Zentral-Darlehnskasse für Deutschland, Zweigunternehmen Nürnberg, wieder. Das Gebäude ist 36 m lang, 12 m breit und mißt von der Straßensohle bis zum Dachpfosten 21 m. In dem aus dem Dach herausstehenden Turm sind die beiden Hauptbecherwerke untergebracht, die abwechselnd die Frucht auf das im Lagerhaus umlaufende Förderband (Text-Abb. 12) heben. Die Leistung der Annahme ist ebenso wie die der Reinigung 10 t. Auf den drei Böden (Text-Abb. 14) können etwa 900 t Korn gelagert werden. Text-Abb. 13 veranschaulicht das Erdgeschoß; hinten links ist der für eine Tragfähigkeit von 250 kg vorgesehene Sackaufzug mit Umgitterung sichtbar, rechts liegt gesacktes Korn und im Vordergrund Erdfrucht. Das Bild läßt die vielseitige Verwendung der Lagerböden und besonders des Erdgeschosses solcher Landspeicher zur Stapelung zahlreicher Fruchtarten des Ackers erkennen.

Das Lagerhaus Bogen der Bayerischen Zentral-Darlehnskasse e. G. m. b. H., München (Text-Abb. 15), hat einen Gesamtfassungsraum von 510 t Schwergetreide auf drei Böden mit einer Schütthöhe von 1,8 m. Die Stundenleistung für



Abb. 13. Erdgeschoß.

Abb. 12 bis 14. Lagerhaus Neustadt a. d. Aisch.



Abb. 14. Lagerboden mit (durch Denny-Stutzen) verteiltem Korn.

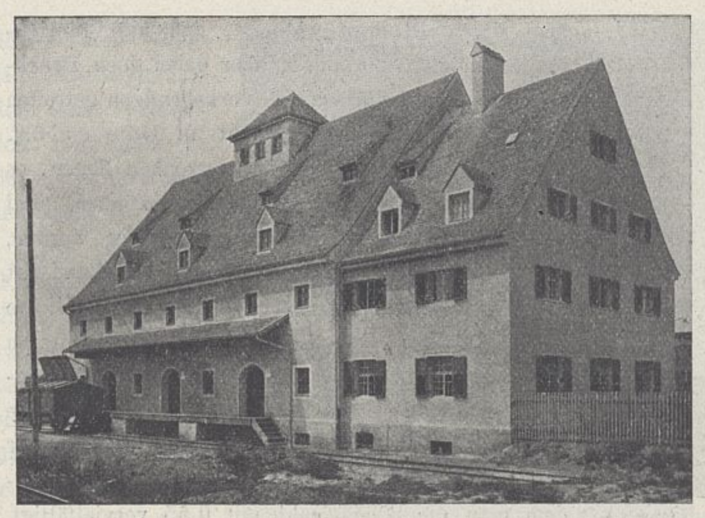


Abb. 15. Lagerhaus Bogen für die Bayerische Zentral-Darlehnskasse in München
(ausgeführt von H. Greffenius, Frankfurt a. M.).

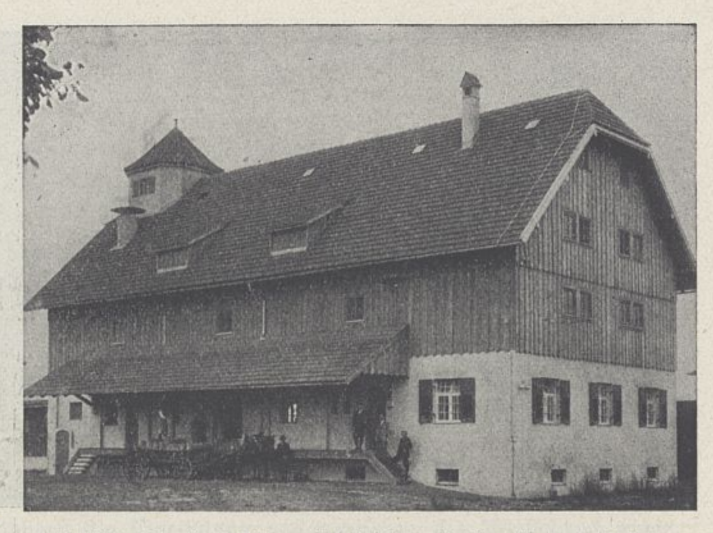


Abb. 16. Lagerhaus Neumarkt der Bayerischen Zentral-Darlehnskasse in München
(H. Greffenius, Frankfurt a. M.).

das Ein- und Auslagern sowie für das Umstechen und Reinigen beträgt 10 t.

Recht ansprechend ist auch das Lagerhaus Neumarkt (Text-Abb. 16), das dieselbe Genossenschaft für eine Aufnahmefähigkeit von 600 t Schwerfrucht ebenfalls von der Maschinenfabrik Hugo Greffenius (vormals Simon, Bühler u. Baumann), Frankfurt a. M., hat errichten und ausrüsten lassen. Die Einlagerung erfolgt mittels Bandförderer und durch Fallrohre mit Bodenspeicherstutzen, Bauart Denny.[9])



Abb. 17. Lagerhaus Friedberg
(H. Greffenius, Frankfurt a. M.).

Einen trefflichen Beleg dafür, daß auch kleine Kornmengen in zweckentsprechenden und hochbaulich wirkungsvoll durchgebildeten vereinigten Silo- und Bodenspeichern untergebracht werden können, bietet das Landwirtschaftliche Lagerhaus Friedberg der Bayerischen Zentral-Darlehnskasse München (Text-Abb. 17). Das Fassungsvermögen der Silos ist 700 t, die Stundenleistung der Um-, Ein- und Auslagerung sowie der Reinigung 20 t, die Aufnahmefähigkeit des Geschoßspeichers auf drei Böden 260 t Schwerfrucht.

2. Mühlenspeicher.

Die Größe der Gebäudelager für die Kornvorräte wird bei Mühlen vielfach für den 25- bis 30fachen Betrag der Tagesvermahlung angenommen. Sehr große Mühlen lagern einen dreimonatigen Bedarf, was schon recht ansehnliche Speichergrößen ergibt. Auch hier finden wir Zellenlagerung oder Bodenstapelung oder beides vereint.

Die Text-Abb. 18 und Abb. 4 bis 7 Bl. 28 geben zwei Mühlenspeicher wieder, die von Amme, Giesecke u. Konegen A.-G., Braunschweig, für die Gardelegener Dampf- und Wassermühlenwerke Isenschnibbe bei Gardelegen bzw. für die Ostpreußische Handelsmühlen A.-G. Neumühl bei Rastenburg 1915 geliefert und mit Maschinen eingerichtet sind. Diese Anlagen fassen je 1100 t und haben eine Maschinenleistung von 25 t/St. — Die Ausrüstung umfaßt in der Hauptsache je eine Landfuhrwerk- und Bahnannahme, selbsttätige Verwiegung, Vorreinigung, Einlagerung und ein besonderes Umstechbecherwerk, mittels dessen der anschließende Bodenspeicher auch gefüllt und entleert werden kann. Neben guter Erhaltung des Getreides in den Eisensilos ermöglicht diese Bauart eine schnelle und verhältnismäßig billige Aufstellung.

Der in den Abb. 1 bis 3 Bl. 28 dargestellte Eisenbetonsilo ist 1912 von derselben Bauunternehmerin für die Mühlenwerke von Ernst Malzfeldt in Sarstedt (Hannover) ausgeführt. Die Anlage entspricht einer Fassung von 6000 t; die Maschinenleistung ist $2 \times 30 = 60$ t/St. — Grundlegend für die Einrichtung war die Wahl von zwei Maschinengruppen mit je drei gleichzeitigen Arbeitsmöglichkeiten:

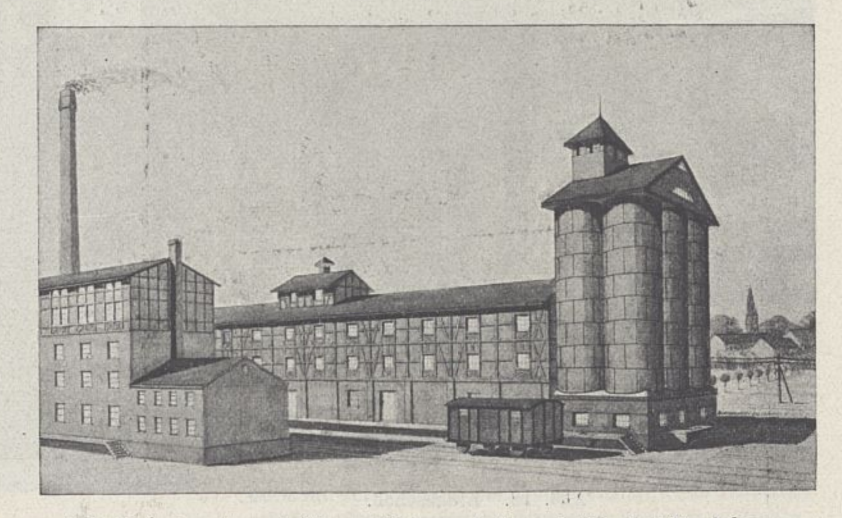


Abb. 18. Dampf- und Wassermühlenwerk Isenschnibbe bei Gardelegen.
(Amme, Giesecke u. Konegen A.-G., Braunschweig).

9) Vgl. Buhle, Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing. 1916, S. 182ff.; sowie Denny, Mühlen- und Speicherbau 1917, S. 145ff.; ferner Meisel, ebenda 1918, S. 34ff. („Landwirtschaftliche Sammelspeicher“).

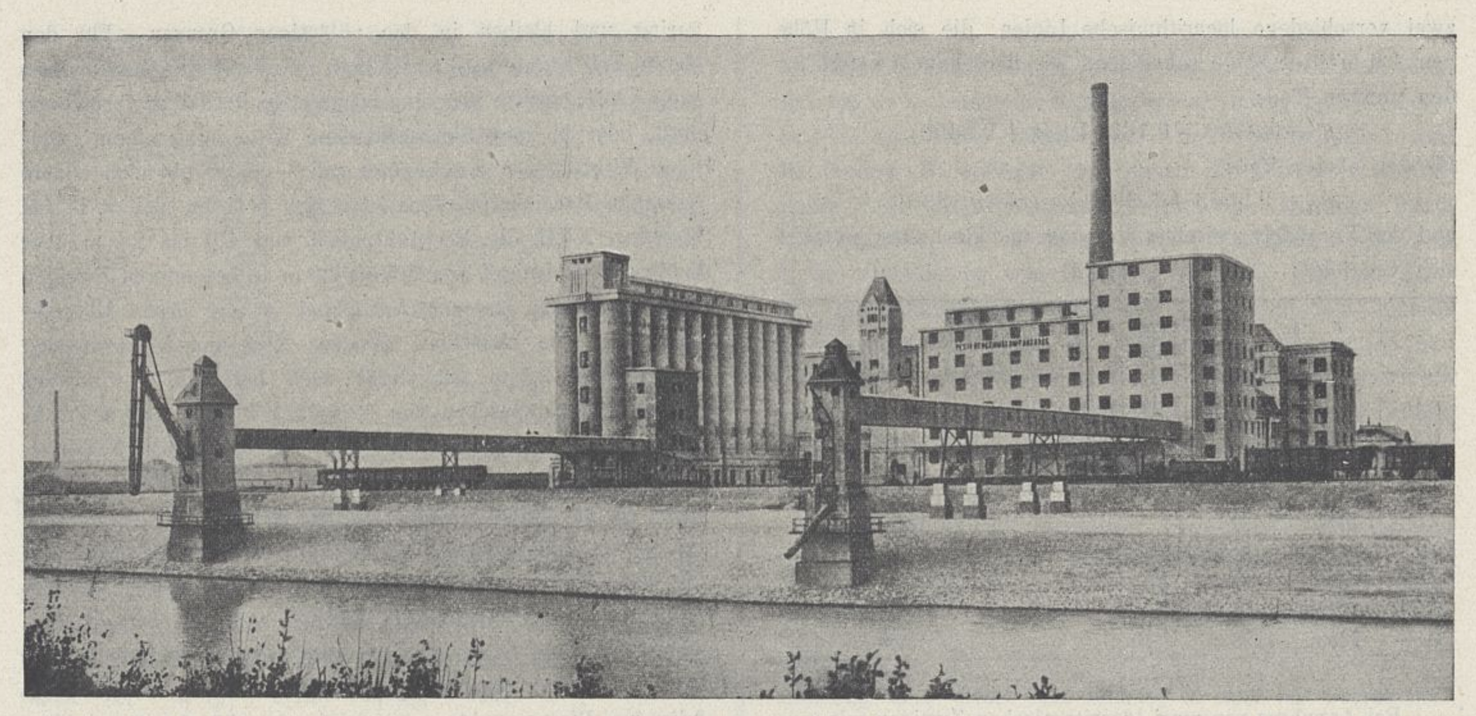


Abb. 19. Mühlen- und Speicheranlage der Walzmühl-Gesellschaft in Budapest
(erbaut von Amme, Giesecke und Konegen A.-G., Braunschweig).

a) Annahme mit Vorreinigung, selbsttätige Verwiegung und Einlagerung von Weizen oder Roggen, b) Umstechen des Getreides und c) Förderung des Korns nach der Mühle. Es gehört also diese Anlage — wie auch die wundervolle, der Pester Walzmühl-Gesellschaft gehörige Weizenmühle (Text-Abb. 19), die im gleichen Jahre (ebenfalls von Amme, Giesecke u. Konegen A.-G., Braunschweig) für eine Tagesleistung von 350000 kg eingerichtet ist — zu den Baulichkeiten, bei denen der Speicher einen selbständigen Teil des Werkes bildet, der nur durch entsprechende Fördereinrichtungen mit der Mühle verbunden ist. Im Gegensatz dazu sind vielfach die Vorratsräume unmittelbar mit den Mühlen verbunden.[10])

10) Mehrere Belege dafür finden sich in des Verfassers Beitrag „Deutsche Mühlen- und Speicherbauten im Orient", Industriebau 1917, S. 81 ff. — Ebenda auf S. 129 ff. finden sich bemerkenswerte Ausführungen über die Bienert-Hafenmühle in Dresden (Lossow u. Kühne, Dresden, und Gebr. Seck, ebenda). Vgl. auch Mühlen- und Speicherbau 1917, Nr. 9 u. 15.

Schlußbemerkungen.

Wir sehen, es wird rastlos auf diesem bedeutungsvollen Gebiet gearbeitet, und das ist auch in Zukunft unbedingt erforderlich. „Neuzeitliche Getreidelagerhäuser müssen gebaut werden! Wie groß die Bedeutung des Vorhandenseins ausreichender und gesunder Kornlagerstätten ist, hat der Krieg allen beteiligten Kreisen auf das eindrucksvollste bewiesen. Dieser Erkenntnis wohnt eine so nachhaltige Wirkung inne, daß sie auch später stets der Gegenstand ernstester Betrachtungen und Erwägungen zu bleiben verspricht. Immer wird die durchlebte Zeit die getreidebauenden und -verarbeitenden Gewerbe mahnend darauf hinweisen, daß ihnen für ihre wirtschaftliche Rüstung eine neue Aufgabe erstanden ist."

Unregelmäßige Strömungen.

Vom Regierungs- und Baurat, Geheimen Baurat Jasmund in Lüneburg.

(Schluß.)

F. Die brandende oder steigende Strömung.

Bei den Ausführungen im Jahrgang 1893 der Ztschr. f. Bauwesen hatte ich unter Gruppe I eine Reihe von Beobachtungen zusammengestellt, die auf der Meßstelle von Artlenburg im April 1886 bei hohem Wasser gesammelt waren. Sie waren gewonnen in Lotrechte 7 und 8, die weit vom Ufer entfernt lagen (155 m und 185 m vom linken Ufer), also von der Seite her keine wesentliche Störung befürchten ließen. Da es sich hierbei um Wassertiefen von 7—8 m handelte, so war es auffällig, daß für diese Beobachtungen die logarithmische Linie nicht so gute Übereinstimmung zwischen Messung und Rechnung lieferte, wie bei geringeren Wassertiefen. Bei der Gleichung

$$y = 0{,}9407 + 0{,}37597 \log (x + 0{,}17)$$

ergab sich ein mittlerer Fehler von 25,4 mm, während bei den übrigen Gruppen sich der mittlere Fehler höchstens bis zu 7,8 mm erhob. Eine Auftragung der Beobachtungen auf logarithmischer Teilung löst dieses Rätsel ohne weiteres. Es ergibt sich nämlich keine einheitliche gerade, sondern eine gebrochene Linie. Bei 1,0 m über Sohle liegt ein klar ausgesprochener Knick, oberhalb 1,0 eine gerade Linie und unter 1,0 m ebenfalls eine Gerade. Es handelt sich also um

zwei verschiedene logarithmische Linien, die sich in Höhe von 1,0 m über Sohle schneiden. Die Berechnung liefert für den unteren Teil:

$$y_{I} = 0{,}9198 + 0{,}1629 \log (x + 0{,}0005),$$

für den oberen Teil:

$$y_{II} = 0{,}9543 + 0{,}3906 \log (x - 0{,}1836)$$

und der Vergleich zwischen Messung und Rechnung gestaltet sich wie folgt:

x	v gemessen	y	Fehler +	Fehler −	y_{I}	Fehler +	Fehler −	y_{II}	Fehler +	Fehler −
0,15	786	755		21	786	0				
0,30	836	817		19	835		1			
0,60	882	898	16		884	2				
1,00	920	966	46		920		0	920	0	
2,00	1061	1067	6					1056		5
3,00	1123	1129	6					1130	7	
4,00	1185	1174		11				1182		3
5,00	1219	1208		11				1221	2	
6,00	1253	1238		15				1253		0
		$m = 25{,}4$ mm			$m = 2{,}1$ mm			$m = 5{,}6$ mm		

Bei Annahme von zwei logarithmischen Zweigen mit verschiedenem Entwicklungsbeiwert b ergibt sich also eine vollständige Übereinstimmung zwischen Beobachtung und Ausrechnung.

Diese Tatsache gab mir Anlaß zu einer Nachforschung, ob der Fall vielleicht häufiger vorkommt. Es ist klar, daß derartige Lotrechten sich zur Herleitung von Mittelwerten nicht eignen, bei denen man konstante Werte von b für jede Lotrechte in ganzer Ausdehnung voraussetzt. Ist b nicht mehr in ganzer Höhe der Lotrechten konstant, so kann ich überhaupt keine Mittelwerte in der früher gewählten Form herleiten. Liegt der Knickpunkt der gebrochenen Geschwindigkeitskurve immer in Höhe von 1,0 m über Sohle, so müßte man auch die Mittelwerte als gebrochene Linien ansehen und Doppelgleichungen für sie aufstellen, einmal für den Teil unter 1,0 m, das andere Mal für den Zweig über 1,0 m. Die Untersuchung hat mich weiter geführt, als ich anfänglich dachte, aber immerhin bleibt auch jetzt noch weiteren Beobachtungen ein großer Spielraum.

Zunächst nahm ich mir die Lotrechte 8 zu Artlenburg vor und trug alle Beobachtungen, die für sie vorlagen, in logarithmischer Teilung auf. Das Ergebnis ist in Abb. 4 Bl. 12 wiedergegeben. Die Lotrechte 8 liegt 180 bis 185 m vom linken Ufer. Die wesentlichsten Messungen wurden vom 5. April bis zum 5. Mai 1886 ausgeführt, wobei der Wasserstand von + 4,73 am Pegel von Artlenburg allmählich bis auf + 2,05 m am Pegel sank. Zum Vergleich sind einige Messungen aus den Jahren 1883 und 1884 mit herangezogen, die in unmittelbarer Nähe gewonnen sind. Die drei ersten Messungen, XVI, XVII und XVIII vom 5., 8. und 12. April 1886 lassen abweichend vom gewöhnlichen Verhalten in der Höhe von 1,0 m bis 1,5 m über Sohle einen Knick in der logarithmischen Linie erkennen. Die bei den Mittelwerten bemerkte Erscheinung tritt bei den einzelnen Lotrechten in verschärfter Form hervor. Für den unteren Teil ist der Wert b in der Gleichung $y = a + b \cdot \log (x + c)$ oder die Abweichung von der lotrechten Richtung nur klein, bleibt aber immer noch positiv. Die Abweichungen von der geraden Linie sind bei logarithmischer Auftragung nur gering und bleiben in den zulässigen Grenzen. Für den oberen Teil könnte man zweifelhaft sein, besonders bei der Messung XVII, ob man hier eine nochmalige Knickung vornehmen muß, oder ob man die vorhandene Krümmung einem negativen Wert von c zuschreiben soll — oder ob noch andere Ursachen dabei mitwirken. An sich würden sich z. B. bei Messung XVII die Beobachtungen von 1,0 bis 2,5 m über Sohle und diejenigen von 2,5 bis 7,0 m zu besonderen Zweigen zusammenfassen lassen. Auffallend ist die große Übereinstimmung, die zwischen Messung XVI und XVII in den Teilen über 2,5 m der Größe nach herrscht, obwohl der Wasserstand inzwischen von + 4,73 a. P. auf 4,48 a. P. zurückgegangen war; auffallend ist ferner die starke Verringerung der Geschwindigkeiten bei Messung XVII in Höhen unter 1,0 m. Dabei bleiben zwischen Messung XVI und XVII im oberen Teil über 2,5 m und im unteren Teil unter 1,0 die Werte für b ziemlich unverändert. Durch diese Verschiebung der Geschwindigkeiten kommt dann die Tatsache zustande, daß die Größe der mittleren Geschwindigkeit v_m der Lotrechten eine regelmäßige Abnahme erfährt, wie es dem fallenden Wasserstande entspricht. Am 12. April bei Messung XVIII haben die Geschwindigkeiten im oberen Teile stark abgenommen, im unteren Teile sind sie dagegen gewachsen, so daß sich wieder eine ähnliche Verteilung wie bei Messung XVI ergibt. Am 14. April, also zwei Tage darauf, ist wieder von oben bis unten gleichmäßige Verteilung der Geschwindigkeiten nach der logarithmischen Linie vorhanden. Ein kleiner Rest der Erscheinung, der sich noch unter 0,30 m gehalten zu haben scheint, ist am 16. April bei Messung XX ebenfalls verschwunden und taucht auch bei den weiteren Messungen in Lotrechte 8 nicht mehr auf. Der Wert b, d. h. das Steigungsverhältnis der Kurven bei logarithmischer Auftragung, verrät im allgemeinen eine große Regelmäßigkeit. Nur bei den drei ersten Messungen zeigt sich die abweichende Form der geknickten Kurve, die ich als brandende Strömung bezeichnen möchte. Wie bei der brandenden Welle am Meeresstrand die gebundene Form der Wellenbewegung sich allmählich steigert, bis sie sich schließlich auflöst, oben überkippt und mit den unteren Teilen den flachen Strand hoch hinaufschießt, so löst sich bei entsprechender Form der Flußsohle auch hier die durch Turbulenz gebundene Energie der Triebkraft in fortschreitende Bewegung auf. In dem Maße, wie die inneren Widerstände abnehmen und der Wert b sich verringert, steigt die Größe der Geschwindigkeiten, der Wert von v.

Nehmen wir den Fall an, daß die Sohle in der Längsrichtung eine gewisse Ansteigung besitzt, so muß mit Rücksicht auf die abnehmende Tiefe bei gegebener Wassermenge auf die Breiteneinheit eine Steigerung der mittleren Geschwindigkeit einsetzen. Die Geschwindigkeitsfläche in Richtung der Strömung muß für alle Lotrechten in der Strömungsebene konstant sein, so lange ich nicht mit seitlichen Entlastungen oder Zuflüssen rechne. Wie vollzieht sich da nun bei ansteigendem Grunde die Umgestaltung der Geschwindigkeitskurve? Solange die Bodenerhebung nur gering ist, kann man annehmen, daß ihr Einfluß sich auf den unteren Teil der Kurve beschränkt. Der Fußpunkt der Kurve, der Nullpunkt der Bewegung rückt allmählich höher

und höher, dementsprechend muß die Geschwindigkeit zunächst an der Sohle selbst und allmählich weiter hinauf sich steigern. Das ist nur denkbar durch Ausbildung eines schwächeren Wertes für b, womit ein schwächeres Gefälle und eine geringere Turbulenz verbunden ist. Durch die verringerte Turbulenz werden innere Kräfte frei, die sich in aktive Strömung umsetzen (Text-Abb. 5).

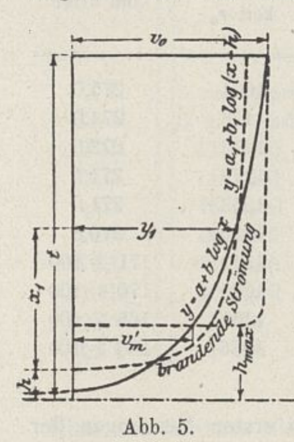


Abb. 5.

Die Verringerung des Wertes b läßt sich, wenn wir annehmen, daß das logarithmische Grundgesetz auch im Bereich der Störung erhalten bleibt, berechnen. Bezeichnet h die Höhe der Sohlenerhebung, um die sich die Tiefe t bei der logarithmischen Grundform $y = a + b \cdot \log x$ verringern soll, so muß, wenn die Störung nur bis zu einer Höhe x_1 reichen soll, sein die Geschwindigkeitsfläche: $(x_1 - h) \cdot (y_1 - b_1 M) = x_1 \cdot (y_1 - bM)$.

Darin bezeichnen y_1 die Geschwindigkeit in der Höhe x_1 und b_1 den Entwicklungsbeiwert des geänderten unteren Teils der logarithmischen Linie. Der Einfachheit halber rechne ich nur mit der Form $v_m = v_0 - bM$. Es ergibt sich dann: $x_1 \cdot (bM - b_1 M) = h \cdot (v_1 - b_1 M) = h v_m'$

$$\text{also } x_1 = h \cdot \frac{v_m'}{M(b - b_1)} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (6)$$

Auch bei Berücksichtigung der genauen Formel

$$v_m = v_0 \frac{T}{T - \delta} - bM$$

erhält man dasselbe Ergebnis. Die Höhe x_1, bis zu der eine Störung der regelmäßigen Bewegung Platz greift, ist also ein gewisses Vielfache von der die Störung hervorrufenden Sohlenerhebung h. Der Faktor von h ist gleich der mittleren Geschwindigkeit der gestörten Wasserschicht von der Höhe $(x_1 - h)$, dividiert durch den Unterschied der logarithmischen Beiwerte im oberen und unteren Teil der Kurve. Die Reichweite der Störung ist also um so größer, je größer die Geschwindigkeit ist, d. h. je stärker der vom Wasser ausgeübte Stoß auf die Sohle ist; anderseits ist sie um so kleiner, je stärker die innere Gegenwirkung abnimmt, je mehr die Turbulenz sich verringert, das Geschwindigkeitsgefälle im Innern des Wassers abnimmt und innere kinetische Energie frei wird.

Die äußerste Grenze für die Abnahme der Turbulenz liegt offenbar dann vor, wenn $b_1 = 0$ wird, die Geschwindigkeitskurve also im unteren Teil die Form einer lotrechten, geraden Linie annimmt, das Geschwindigkeitsgefälle zu Null wird und überall gleiche Geschwindigkeiten herrschen; es wäre $y_1 = v_m' = v_s$. Das in Lotrechte 8 bei Artlenburg gegebene Beispiel ist tatsächlich von dieser Grenze nicht mehr weit entfernt. Dem kleinsten Werte von b_1 entspricht nun offenbar der größte Wert von x, nämlich: $x_{1\max} = h \cdot \frac{v_{1m}}{bM}$. Negativ wird b_1 anscheinend nie.

Auch für das Anwachsen von x_1 ist eine Grenze gegeben; x_1 kann nicht größer werden als T und die Gleichung $T \cdot bM = h \cdot v_m$ kennzeichnet den Grenzzustand, bis zu welchem die Oberflächengeschwindigkeit ungestört bleiben kann, und bis zu welchem die Steigerung der Bewegung auf Kosten der inneren Kräfte möglich ist. Im Grenzfall selbst sind die inneren Widerstände, auf denen die Turbulenz beruht, gleich Null. Es wäre dann $v_0 = v_m = v_s$. Mit dem Werte $b_1 = 0$ und $x_1 = T$ müßte auf $J = 0$ geschlossen werden, da b_1 im wesentlichen vom Gefälle J abhängt. Mit dem Fortfall des Gefällantriebs müßte aber schließlich dem äußeren Sohlenwiderstande gegenüber die Bewegung erlahmen, ein Stau des Wassers eintreten und damit neues Gefälle, neue Beschleunigung, neue Turbulenz, neuer Wert von b entstehen. Die gleichförmige Bewegung des Grenzzustandes ist also nur als Ausnahmefall in kurzer Länge möglich.

Nehmen wir ein bestimmtes Beispiel. Für $b = 0{,}4$ und $v_m = 1{,}0$ m würde der Grenzfall eintreten können, wenn $\frac{h}{T} = \frac{0{,}4 \cdot 0{,}4343}{1{,}0}$, d. h. für $h = 0{,}174\,T$, also wenn die Sohlenansteigung $^1/_6$ der Tiefe erreicht hätte. Geht die Sohlenerhebung über dieses Maß hinaus, so muß die Oberflächengeschwindigkeit und das Gefälle beeinflußt werden; bleibt sie darunter, so ist eine beschränkte Wirkung möglich.

Auffallend ist ja, daß durch besondere Widerstände an der Sohle, wie sie durch Ansteigen derselben, Grundschwellen oder plötzliche Hindernisse geboten werden, nicht eine Verzögerung, sondern eine Vergrößerung der Geschwindigkeiten in der Nähe der Sohle herbeigeführt werden soll. Es erklärt sich aus dieser Tatsache die Fähigkeit des Stromes, sein Bett rein zu halten von Versandungen und Hindernisse zu beseitigen, die sich etwa auf seiner regelmäßigen Sohlenfläche bilden.

In der Sohle selbst bleibt die Geschwindigkeit Null. Einer ebenen Sohlenfläche, die parallel zum Wasserspiegel verläuft, wo also die brandende Strömung nicht auftritt, vermag im allgemeinen das Wasser im wesentlichen nichts anzutun, ihr gegenüber ist sie bis auf die Riffelung der Oberfläche machtlos. Ich erinnere mich, wie in den 90er Jahren in der Österreich. Architekten- und Ingenieurzeitung eine Mitteilung stand, daß man dort bei Besichtigung einer durch Deichbrüche und Überschwemmungen heimgesuchten Gegend an einer Stelle mit Verwunderung festgestellt habe, daß die Strömung auf einem ebenen, aus losem feinem Sande bestehenden Vorlande keine Spur von Beschädigungen hinterlassen habe, obwohl sich zweifellos hier bedeutende Geschwindigkeiten entwickelt haben müßten. Die gleiche Erscheinung habe ich auf frisch geschütteten Deckwerken oftmals zu beobachten Gelegenheit gehabt. Die Schlickbildung auf ebenen Vorlandflächen, das Ausbleiben der Kolkbildung bei Grundablässen ist auch kaum anders erklärbar. Ich bin daher von der üblichen Reibungstheorie nie ganz überzeugt worden. Doch davon nachher.

Die Messungen bei Artlenburg im Frühjahr 1886 haben eine besondere Bedeutung, weil während ihrer Ausführung eine Sandwelle von mäßiger Höhe die Meßstelle durchzog, wie sich aus den Tiefenfeststellungen für die einzelnen Messungen ergab. Nehmen wir z. B. die Lotrechte 11, die 275 m vom linken Ufer entfernt liegt, so lag hier die Sohle wie folgt:

Nr.	Tag der Messung	Wasserstand am Pegel	Wassertiefe der Lotrechten	Höhe der Sohle a. P.	Mittlere Geschwindigkeit	Gefälle J_m	Oberflächengeschwindigkeit v_0	Abstand vom Ufer
XVI	5. u. 6. April 1886	+ 4,73	5,75	**— 1,02**	1313	128	1604	275,0
XVII	8. u. 9. April 1886	+ 4,48	6,05	**— 1,57**	1174	127	416	274,0
XVIII	12. April 1886	+ 3,87	5,30	**— 1,43**	1076	140	1272	272,5
XIX	14. April 1886	+ 3,56	4,70	**— 1,14**	1050	151	1279	271,5
XX	16. April 1886	+ 3,30	4,30	**— 1,10**	1102	143	1253	271,0
XXI	19. April 1886	+ 3,13	4,05	**— 0,92**	1037	143	1230	270,8
XXII	28. April 1886	+ 3,07	4,10	**— 1,03**	1128	121	1315	171 + 100
XXIII	30. April 1886	+ 2,83	3,95	**— 1,12**	1061	110	1229	170 + 100
XXIV	3. Mai 1886	+ 2,34	3,50	**— 1,16**	1003	114	1101	165 + 100
XXV	5. Mai 1886	+ 2,05	3,25	**— 1,20**	923	103	1086	160 + 100

Trägt man diese Sohlenhöhen der Zeitfolge nach auf, so erhält man die Form einer regelmäßigen Welle (Text-Abb. 6). Die Kuppe der Welle muß die Meßstelle ungefähr am 22. April passiert haben. Die Messungen XVI und XVII, XXII bis XXV sind bei fallender Sohlenhöhe im Meßquerschnitt, d. h. bei ansteigender Sohle in der Längsrichtung des Flusses ausgeführt, die Messungen XVIII bis XXI bei auflandender Sohle, d. h. bei fallender Sohlenneigung im Längenschnitt aufgenommen. Die Sandwelle muß etwa 70 bis 75 cm hoch gewesen sein und hat die Messung in empfindlichster Weise beeinträchtigt, soweit die Ermittlung der Wassermengen in Frage kam. Für die vorliegende Frage bieten sie aber ein wertvolles Material, da man die Geschiebebewegung selten in der vorliegenden Art erfaßt.

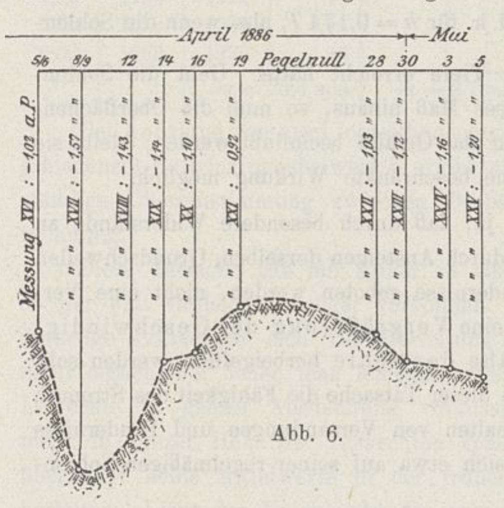


Abb. 6.

Die Geschwindigkeitsbeobachtungen für Lotrechte 11 sind in Abb. 3 Bl. 12 in logarithmischer Auftragung dargestellt. Die Wassertiefen sind nicht besonders groß, da die Lotrechte in der Mitte des eigentlichen Flusses, oben auf der Sandbank liegt. Bekanntlich schlängelt sich das tiefe Fahrwasser auf der Unterelbe von einem Ufer zum andern in beschränkter Breite hin und her, während große Sandfelder die übrige Breite des Flusses einnehmen. Zur Klarstellung der Lage füge ich in Text-Abb. 7 eine Aufnahme des Meßquerschnittes bei.

Der Verlauf der Geschwindigkeitskurven ist bei Lotrechte 11 für die ersten sieben Messungen, also bis zum 28. April derselbe, wie bei den drei ersten Messungen der Lotrechten 8, nur liegt der Knick hier teilweise höher als 1,0 m über Sohle. Bei Messung XVI liegt der Knick deutlich bei 2,0 m über Sohle, ebenso bei XIX, während er bei XX und XXII ebenfalls auf 1,0 m anzunehmen sein mag. Die Geschwindigkeiten erleiden bei Messung XVII und XXI in dem unteren Teil der Kurve starke Verzögerungen im Vergleich zum durchschnittlichen Verhalten. Bei Messung XVII versagte sogar der Flügel in der Höhe von 15 cm über der Sohle wegen Sandtreibens, ebenso bei Messung XVIII in 15 cm und 30 cm über Sohle. Hier übte die schon nahe herangerückte Sandwelle offenbar ihren Einfluß aus. Ob die bei den ersten beiden Messungen bemerkbare Krümmung des unteren Teiles auf ein negatives c oder auf sonstige Ursachen hinweisen, wage ich nicht zu entscheiden. Der gerade Verlauf der Linien in ihren unteren Zweigen bei Messung XIX bis XXII lassen aber einen Zweifel gegen die Gültigkeit des logarithmischen Gesetzes auch im unteren Teil der Kurve im allgemeinen kaum aufkommen.

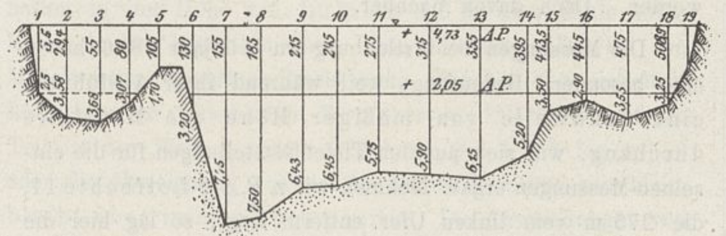


Abb. 7. Meßquerschnitt bei Artlenburg a. d. Elbe, km 573,38.

Der Wert b nimmt im unteren Teil allmählich von 0,28 bei Messung XVI — ein Maß, das ungefähr dem regelmäßigen Abflusse bei mittleren und niedrigen Wasserständen entspricht — bis auf 0,06 bei Messung XXII ab. Die Abnahme vollzieht sich der Zeitdauer nach ziemlich regelmäßig und erstreckt sich auf 24 Tage, bis schließlich der Wert b nahezu Null erreicht hat und damit dann eine plötzliche Wandlung einsetzt; denn zwei Tage darauf ist die Verteilung wieder normal. Der Wert b ist zwar anfangs noch etwas größer wie im Durchschnitt, aber das ist drei Tage später ebenfalls erledigt. Wir sehen also hier, wie allmählich der abweichende Zustand vom 5. April sich zurückbildet und in normale Verhältnisse übergeht. Die Reichweite des unteren Teils beschränkt sich allmählich mehr und mehr, die Entwicklung des oberen Teils gewinnt die Oberhand. Dabei geht der Wert b auch im oberen Teil allmählich von 0,87 auf 0,57 zurück. Seine Größe geht anscheinend mit der Größe der Oberflächengeschwindigkeit parallel. Diese letztere ändert sich aber nicht lediglich dem Wasserstande entsprechend, sondern sie steht in Zusammenhang mit der durchwandernden Sandwelle. Die höchste Lage der Sohle hat auch einen neuen Höchstwert der Oberflächengeschwindigkeit zur Folge, wie aus obiger Tabelle hervorgeht. Dasselbe ist mit der mittleren Geschwindigkeit der Fall. Die Feststellung der Gefällverhältnisse am Ufer vermag diesen Vorgängen in der

Nr.	Tag der Messung	Wasserstand a. P.	Lotrechte 10			Lotrechte 12			Lotrechte 13		
			Tiefe	Sohle a. P.	v_m	Tiefe	Sohle a. P.	v_m	Tiefe	Sohle a. P.	v_m
XVI	5. u. 6. April . . .	+ 4,73	6,45	— **1,72**	1195	5,90	— **1,17**	1295	6,15	— **1,42**	1293
XVII	8. u. 9. April . . .	+ 4,48	6,25	— **1,77**	1162	5,20	— **0,72**	1323	5,40	— **0,92**	1331
XVIII	12. April	+ 3,87	5,40	— **1,53**	1091	4,85	— **0,98**	1214	4,75	— **0,88**	1212
XIX	14. April	+ 3,56	4,95	— **1,39**	1090	4,75	— **1,19**	1114	4,60	— **1,04**	1118
XX	16. April	+ 3,30	4,60	— **1,30**	1046	4,60	— **1,30**	1029	4,58	— **1,28**	1059
XXI	19. April	+ 3,13	4,30	— **1,17**	1000	4,25	— **1,12**	1083	4,20	— **1,07**	1105
XXII	28. April	+ 3,07	4,55	— **1,48**	1041	4,35	— **1,08**	1167	4,35	— **1,28**	1108
XXIII	30. April	+ 2,83	4,23	— **1,40**	1022	4,05	— **1,22**	1115	3,80	— **0,97**	1162
XXIV	3. Mai	+ 2,34	3,75	— **1,41**	911	3,30	— **0,96**	1020	3,50	— **1,16**	1037
XXV	5. Mai	+ 2,05	3,37	— **1,32**	925	3,30	— **1,25**	960	3,35	— **1,30**	935

Mitte des Stromes nicht zu folgen, immerhin sind auch die am Ufer ermittelten Gefällgrößen in der Tabelle mit angegeben.

Auch die Geschwindigkeitsmessungen in den Lotrechten 10, 12 und 13 bei Artlenburg fordern die Beachtung heraus. Auch hier zeigten sich im April 1886 mannigfache Unregelmäßigkeiten, die nur von der lebhaften Geschiebebewegung verursacht sein können. Über den Umfang der Geschiebebewegung gibt für diese Lotrechten die vorstehende Tabelle Aufschluß.

Man sieht, daß es eigentlich zwei Sandwellen sind, die aufeinander folgen, vielleicht ein Hinweis, wie sich die Bewegung der Sandbänke bei hohem Wasser überhaupt vollzieht. Die Oberfläche der gesamten Bank scheint sich in eine Reihe von Einzelwellen zu zerlegen, die gesondert für sich wandern. Die Höhe der Wellen stellt sich hier auf 40 bis 60 cm. Der Abstand der Lotrechten 10, 12 und 13 vom linken Ufer betrug 245, 315 und 355 m. Die Geschwindigkeitslinien sind in logarithmischer Auftragung in Abb. 1, 2 u. 3 Bl. 13 wiedergegeben.

Auch hier sehen wir die Form der geknickten Linie in mannigfacher Wiederholung auftreten. Verzögerungen und Beschleunigungen wechseln vielfach miteinander ab von einer Messung zur andern. Um diese Unterschiede klar hervortreten zu lassen, ist bei der Auftragung an dem Grundsatz festgehalten, daß die lotrechte Linie für 1000 mm Geschwindigkeit tunlichst um ein bestimmtes, gleiches Maß nach rechts bei Auftragung der neuen Messung verschoben ist. Es geschah dies, um eine Durchkreuzung der Linien zu vermeiden. Es müßten also eigentlich alle Linien parallel zueinander verlaufen. Abweichungen von der Parallelen kennzeichnen Unregelmäßigkeiten.

Den schärfsten Ausdruck nehmen die Geschwindigkeitsänderungen bei Lotrechte 12 an. Messung XVII und Messung XXII zeigen die größten Beschleunigungen der Geschwindigkeiten an der Sohle, sie schnellen gleichsam sprungartig vor. Dabei sind dies die Tage, an denen nach obiger Tabelle die Sandwellen die Lotrechte durchzogen und die Sohle ihre höchste Lage hatte. Bei Lotrechte 10 ist diese Beziehung nicht so klar. Hier scheinen Querströmungen, die durch die nahe Lage der tiefen Fahrrinne begünstigt wurden, mitzuwirken. Aber in Lotrechte 13 trifft wieder die Steigerung der Sohlengeschwindigkeiten von Messung XX zu XXI und von Messung XXII zu XXIII mit Auflandungen der Sohle zusammen. Doch der Raum gebietet Beschränkung.

Nur die Lotrechte 7 will ich noch einer kurzen Betrachtung unterziehen. Ihre Geschwindigkeitslinien sind in Abb. 4 Bl. 13 wiedergegeben. Regelmäßige und unregelmäßige Formen wechseln miteinander ab. Wie aus Text-Abb. 7 hervorgeht, liegt die Lotrechte 7 am Fuß der Uferböschung, die auf 25 m Breite um 4,85 m Höhe ansteigt. Die Neigung der Böschung quer zum Strom betrug also rund 1 : 5. Sie lag 150 bis 155 m vom linken Hochufer entfernt.

Die Messungen XVI und XVII liefern ähnliche Ergebnisse wie bei Lotrechte 8. Bei Messung XVI sind die Werte von b über + 1,0 über Sohle bei beiden Lotrechten annähernd gleich, die Einzelgeschwindigkeiten sind bei den Lotrechten 7 aber um ein gewisses Maß größer (rd. 100 mm). Die Abschwächung von b unter 1,0 m über Sohle ist bei Lotrechte 7 geringer als bei Lotrechte 8 und verstärkt sich auch bei Messung XVII nicht. Bei Messung XVIII hat sich diese Abschwächung über die ganze Lotrechte ausgedehnt, und nun beginnt eine eigenartige Form der Geschwindigkeitslinie Platz zu greifen, die sich von den bisher betrachteten Abweichungen grundsätzlich unterscheidet.

Hinzuweisen ist nur noch auf den Übergang, der von der Messung XIII am 9. April 1885 zur Messung XIV am 11. April 1885 bei + 1,93 am Pegel bei schwach steigendem Wasserstande sich in der Form der Geschwindigkeitslinien kundgibt. Hier handelt es sich nicht um eine Rückbildung der abweichenden Form in die regelmäßige Linie, sondern umgekehrt beginnt hier die Störung sich zu entwickeln, wobei der obere Teil der Linie über 1,0 anscheinend unbeteiligt bleibt. Hand in Hand damit geht eine Auflandung der Sohle um 42 cm vor sich.

G. Die ungebundene oder fallende Strömung.

Wenn wir für die Lotrechte 7 den Wert von a in der Gleichung $y = a + b \log x$, d. h. also die maßgebliche Stammgeschwindigkeit in Höhe von 1,0 über Sohle, zeichnerisch als Funktion des Wasserstandes auftragen, so erhalten wir für die Messungen XVIII bis XXIV Werte, die etwa 20 bis 30 cm größer sind, als sie bei Berücksichtigung der übrigen Messungen der Lotrechten sein dürften. Wie oben gesagt, liegt die Lotrechte 7 der Böschung des Ufers sehr nahe. Das Wasser hat hier also an dem glatten Ufer eine gute Führung. Es verringert sich daher die Größe des Gefälles, wie man dies an allen regelmäßigen Deckwerkufern beobachten kann. Damit verringert sich anscheinend auch die Turbulenz des

Wassers, und in der Tat sehen wir, daß der Wert b in den Messungen XVIII bis XXIV von 1 m über Sohle an sehr niedrige Größen annimmt. In ihrem oberen Teile verlaufen die Geschwindigkeitslinien bei logarithmischer Auftragung sehr steil.

Demgegenüber tritt aber in der Nähe der Sohle eine gewaltige Abschwächung der Geschwindigkeiten auf. Der Wert b der logarithmischen Linie nimmt hier teilweise sehr große Werte an, schwankt aber hin und her. Einerseits gleichen sich die Messungen XVIII, XXII, XXIV und XXV, anderseits die Messungen XIX, XX, XXI und XXIII in ihrem äußeren Verlauf. Alle diese Kurven haben aber die gemeinsame Eigentümlichkeit, daß sie eine Knickung in umgekehrter Richtung, wie bei der belasteten, brandenden Strömung enthalten. Ausgeschlossen wäre ja allerdings auch nicht ein negativer Wert c in der allgemeinen Gleichung $y = a + b \log (x + c)$, denn dabei ergeben sich auch ähnliche Formen.

Um diese Frage näher zu untersuchen, habe ich die Messungen XIX bis XXIV zu Mittelwerten zusammengefaßt und dann den Versuch gemacht, einerseits für diese Mittelwerte eine einheitliche Kurve in ganzer Höhe, anderseits zwei gesonderte Gleichungen, für den unteren und den oberen Teil der Mittellinie, abzuleiten. Die Mittelwertbildung war folgende:

Nr.	t	0,15	0,30	0,60	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
XIX	6,60	692	1025	1162	1196	1219	1214	1253	1235	1224	1261	1243	1251	1261
XX	6,55	516	809	1096	1182	1274	1240	1243	1256	1243	1217	1264	1264	1227
XXI	5,85	947	1033	1117	1164	1164	1154	1193	1182	1169	1164	1182	1214	1209
XXII	6,55	350	553	950	1098	1122	1122	1132	1156	1177	1165	1176	1177	1169
XXIII	6,15	536	849	1082	1131	1147	1126	1184	1136	1141	1174	1185	1185	1208
XXIV	5,60	697	854	981	1001	1039	1051	1026	1051	1084	1079	1109	1079	1081
im Mittel:		**623**	**854**	**1065**	**1129**	**1161**	**1151**	**1172**	**1169**	**1173**	**1177**	**1193**	**1195**	**1193**

Die Geschwindigkeiten nehmen also von 1,5 bis 5,5 m über Sohle nur um 32 mm zu, dagegen ist im unteren Teil die Abnahme sehr stark. Die Gleichung, die man erhält, wenn man für sämtliche Werte eine einheitliche logarithmische Linie in ganzer Höhe annimmt, lautet:

$$y_{\text{I}} = 1{,}0759 + 0{,}2089 \log (x - 0{,}141).$$

Wenn man dagegen zwei logarithmische Linien, für die Werte von 0,15 bis 0,60 und von 1,0 bis 5,5 m gesondert, herleitet, so erhält man

für den unteren Teil

1) $y_{\text{II}} = 1{,}2240 + \mathbf{0{,}6454} \log (x - 0{,}0328)$ für $x < 0{,}71$,

für den oberen Teil

2) $y_{\text{III}} = 1{,}1298 + \mathbf{0{,}0915} \log (x - 0{,}0328)$ für $x > 0{,}71$.

Der Schnittpunkt beider Linien liegt bei $x = 0{,}7088$ über Sohle. Der Vergleich zwischen Messung und Rechnung stellt sich wie folgt:

x	v	y_{I}	Fehler +	Fehler −	y_{II}	Fehler +	Fehler −	y_{III}	Fehler +	Fehler −
0,15	623	648	25		623	0				
0,30	854	909	55		854		0			
0,60	1065	1005		60	1065	0				
1,00	1129	1090		39				1129	0	
1,50	1161	1103		58				1145		16
2,00	1151	1132		19				1157	6	
2,50	1172	1154		18				1166		6
3,00	1169	1171	2					1173	4	
3,50	1173	1186	13					1179	6	
4,00	1177	1198	21					1184	7	
4,50	1193	1209	16					1189		4
5,00	1195	1219	24					1194		1
5,50	1193	1228	35					1197	4	
			$m = 39$ mm						$m = 8{,}2$ mm	

Mit Sicherheit ergibt sich daraus, daß die einheitliche Kurve in ganzer Höhe hier nicht zutrifft, denn ein mittlerer Fehler von 39 mm und die Verteilung der Fehler sprechen klar dagegen.

Ob die geteilte Grundform mit zwei Zweigen wirklich angenommen werden muß, ist nicht absolut sicher; denn die gute Übereinstimmung des unteren Teils ist in der Rechnung bei drei Konstanten und drei Bedingungsgleichungen selbstverständlich, und der obere Teil nähert sich so sehr der geraden Linie, daß die überzeugende Kraft dieses Vergleichs nicht sehr groß ist. Er beweist nur, daß die logarithmische Linie nicht ausgeschlossen ist. Man kann an ihrem Vorhandensein auch in diesen Fällen festhalten. Der mittlere Fehler von 8,2 mm entspricht durchaus der geringen Zahl von Beobachtungen. Der Wert von $c = -0{,}0328$, der nur für den unteren Teil hergeleitet wurde, ist angemessen und für den oberen Teil beibehalten, da die Berechnung eines andern Wertes für c auf den gegebenen Grundlagen hier nicht ratsam war.

Um das regelmäßige Verhalten der Strömung bei mittleren und niedrigeren Wasserständen an der Lotrechten 7 zu prüfen, habe ich neun ältere Messungen bei km 574 aus den Jahren 1883 bis 1885 zum Vergleich herangezogen. Es sind die Messungen XIII, V, VI, II, VIII, VII, I, XI und XII, nach der abnehmenden Wasserstandshöhe am Pegel geordnet und zu Mittelwerten vereinigt. In all diesen Fällen macht sich eine abweichende Abnahme der Geschwindigkeiten an der Sohle nicht geltend, ihr Verlauf ist gesetzmäßig. Die Gleichung $y = 0{,}7045 + 0{,}2678 \cdot \log (x + 0{,}039)$, die sich für diese Mittelwerte ergibt, enthält nur einen Fehler von 6,4 mm bei neun Lotrechten, so daß für gewöhnliche Fälle die Lotrechte 7 als normale logarithmische Linie angesprochen werden muß. Auch Größe und Vorzeichen von c ist normal. Bei niedrigen und mittleren Wasserständen greift die abweichende Verteilung der Geschwindigkeiten also bei Lotrechte 7 nicht Platz.

Auch die Lotrechten 8 der Messung XVI, XVII, XVIII und die Lotrechten 7 der Messungen XVI, XVII, XIV, die alle einen Knick der logarithmischen Linie in umgekehrtem Sinne zeigen, habe ich zu Mittelwerten zusammengefaßt und dabei die Gleichungen erhalten

1) $y_{\text{I}} = 0{,}9645 + \mathbf{0{,}0848} (\log x - 0{,}0842)$ für $x < 1{,}0$,

2) $y_{\text{II}} = 1{,}0719 + \mathbf{0{,}3037} (\log x - 0{,}5696)$ für $x > 1{,}0$.

Der Vergleich zwischen Messung und Rechnung ist dabei folgender:

x	v	y_I	Fehler		y_{II}	Fehler		Konstantenberechnung
			+	−		+	−	
0,15	864	864	0					$c_I = \frac{0,33^2 - 0,15 \cdot 1,0}{1,0 + 0,15 - 2 \cdot 0,33}$
0,30	908	908		0				
0,60	941	940		1				$b_I = \frac{0,0485}{\log 0,6703 - \log 0,1797}$
1,00	961	961	0		961		0	
1,50	1047				1062	15		
2,00	1116				1119	3		$a_I = \frac{3,674 + 0,1842}{4}$
2,50	1166				1159		7	
3,00	1180				1189	9		$c_{II} = \frac{2,167^2 - 6,5 \cdot 1,0}{6,5 + 1,0 - 2 \cdot 2,167}$
3,50	1219				1214		5	
4,00	1250				1235		15	
4,50	1261				1252		9	$b_{II} = \frac{0,173}{\log 4,333 - \log 1,167}$
5,00	1267				1268	1		
5,50	1293				1282		11	$a_{II} = \frac{15.660 - 1,726}{13}$
6,00	1300				1295		5	
6,50	1307				1307	0		
7,00	1293				1317	24		
					$m = 11,9$ mm			

Der mittlere Fehler von 11,9 mm erscheint bei der geringen Zahl von Messungen erträglich, jedenfalls ist die Verteilung der Fehler nicht einseitig belastet, da der größte Fehler in der Nähe des Wasserspiegels liegt, wie dies dem Meßverfahren entspricht. Schaltet man diesen Fehler aus der Fehlerberechnung aus, so bessert sich der mittlere Fehler erheblich.

Für $x = 0$ geben beide Gleichungen keine Werte, da c negativ ist. Die Geschwindigkeit wird zu Null für $x = 0,084$ m über Fußplatte. Die Geschwindigkeit wächst dann außerordentlich schnell an, da $-\frac{a}{b} = -11,373 \log \delta$ ist. Der Winkel φ ist nahezu gleich Null, da $\tang \varphi = 7 \cdot 10^{-10}$ wird. In einem Abstande von 0,001 m von der hydraulischen Flußsohle, also für $x = 0,0852$, ist $y = 0,9645 + 0,0848 \log 0,001 = \mathbf{710}$ mm und in 0,01 m Abstand ist $y = 795$ mm. Man würde also in diesem Falle von einer Sohlengeschwindigkeit in praktischem Sinne reden können, ohne mit dem Kontinuitätsgesetz in Widerspruch zu geraten. Der Übergang von Ruhe zur Bewegung vollzieht sich hier in so kleinen Entfernungen, daß sie ihre praktische Bedeutung verlieren. Ob die ruhende Schicht, die in vorliegendem Falle 8,4 cm stark sein soll, tatsächlich in Ruhe bleibt oder von der inneren Druckschwankung des Wassers mitgerissen wird, das ist eine andre Frage. Offenbar hat die Grenzschicht sich von der Stromsohle losgelöst und einer Unstetigkeitsfläche von 8,4 cm Höhe Raum gegeben.

Bei den Messungen XIX bis XXIV in Lotrechte 7 sehen wir, wie eine stark strömende Wassermasse bei geringer eigener Turbulenz die ruhenden Wassermassen auf der Sohle mitreißt, beschleunigend auf sie einwirkt, und aus diesem Grunde möchte ich hier von einer beschleunigenden, ungebundenen Strömung sprechen. Dem Wildbache gleich bricht die starke obere Strömung bei fallender Sohle in die unteren ruhenden Wasserschichten ein und reißt sie mit sich fort. Die bewegte Wassermasse gibt von ihrer Energie ab an die ruhenden Wassermassen unter ihr. Von der Bewegungsgrenze aus ziehen sich wahrscheinlich Teilwirbel (Curls) mit wagerechter, quer zum Strom liegender Achse in die ruhende untere Wasserschicht und versetzen sie in starke Turbulenz, so daß der Wert b der logarithmischen Linie hier sehr groß wird. Überhaupt scheint jede Beschleunigung in einer Erhöhung, jede Verzögerung in einer Erniedrigung des Wertes b ihren Ausdruck zu finden.

Theoretisch liegt die Sache hier ebenso wie bei Gleichung 6, nur daß h hier negativ einzuführen ist. Es würde also $x_1 \cdot M(b_1 - b) = h \cdot v_m'$ sein.

Daß der Wert b nicht immer als konstant anzusehen sei, war schon 1897 von mir vermutet und dabei auf die Pulsation des Wassers hingewiesen. Hier handelt es sich aber nicht um schwankende, wellenförmige Vorgänge in der Längsrichtung des Flusses, sondern um Erscheinungen von mehr oder weniger dauernder, einseitiger Wirkung aus Anlaß der steigenden oder fallenden Sohle, also der Wandführung. Dabei ergeben sich zwei getrennte Schichten mit verschiedenen Werten von b. Ist da nicht vielleicht die Frage berechtigt, ob es bei dieser Beschränkung auf zwei Schichten bleiben muß, oder ob nicht unter Umständen mehrere Schichten möglich sind, ja ob nicht auch allmähliche Übergänge von einer Schicht zur andern und damit überhaupt ein der Höhe nach veränderlicher Wert von b möglich sei? Alles dies wäre vollständig noch im Rahmen der logarithmischen Grundbeziehungen denkbar.

Es gibt auch eine Reihe von Beobachtungen, die für mehrfache Brechung der geraden Linie bei logarithmischer Auftragung Anhaltspunkte bieten, so z. B. Messung XI und XII für Lotrechte 8 bei Artlenburg, wo bei beiden Messungen sich eine **S**-förmige Kurve ergibt, die oben und unten kleinere Werte von b zeigt, in den mittleren Teilen aber größere Werte von b auftreten läßt. Auch der umgekehrte Fall kommt vor, daß in der Mitte kleinere Werte für b auftreten als im oberen und unteren Teil. Naturgemäß wächst mit der Veränderlichkeit von b im Rahmen des logarithmischen Grundgedankens die äußere Mannigfaltigkeit der Erscheinungen.

Immer aber bietet die logarithmische Auftragung im Einzelfall das Hilfsmittel, dem Umfang der Abweichungen auf die Spur zu kommen und die Ursache der Erscheinung aufzuklären. Die Ermittlung der Ursachen wird meistens nur während der Messung selbst möglich sein. Es wird daher notwendig, daß der Beobachter schon während der Messung sich die sekundliche Zahl der Flügelumdrehungen in logarithmischer Auftragung veranschaulicht. Bei der linearen Natur der Flügelgleichungen kann man im allgemeinen schon aus den Umdrehungszahlen in den verschiedenen Höhen auf vorliegende Abweichungen schließen und ist dann in der Lage, die Ursache dieser Abweichungen aufzuklären.

Das Auftreten größerer oder geringerer Turbulenz — denn darum handelt es sich hauptsächlich beim Werte b — ist noch wenig ergründet, und es wird scharfer Augen bedürfen, dieses Dunkel zu lichten. Vergeblich habe ich mich z. B. am Rhein bemüht, den Einfluß der Schiffschrauben bei Dampfschiffen auf die Veränderung der Geschwindigkeitskurven im Querschnitt zu ermitteln, und doch müßte ein solcher eigentlich vorhanden sein, da die Turbulenz des Wassers durch die Bewegung der Schiffschraube verstärkt erscheint. Aber anscheinend bilden die dabei hervorgerufenen Wirbel Fremdkörper in der Bewegung der ganzen Wassermasse.

H. Die Querströmung.

Eine weitere Eigenart, die sich bei manchen Lotrechten geltend macht, besteht darin, daß bei logarithmischer Auftragung die Geschwindigkeitslinien aus zwei annähernd parallel verlaufenden Zweigen bestehen. Die beiden Zweige haben annähernd denselben Wert b, aber die Geschwindigkeiten des einen Teils der Kurve sind um ein bestimmtes Maß kleiner, als sie müßten, wenn der andere Teil der Kurve auch für sie Geltung hätte.

Die Erscheinung ist verhältnismäßig häufig, z. B. Messung XXIII bei Artlenburg Lotrechte 8, ebenso bei Messung X; Lotrechte 7 bei Messung IX und bei Messung II oder Lotrechte 13 bei Messung XVI, wo sie besonders stark hervortritt. Die Ursache dieser Abweichung ist anscheinend in Querströmungen zu suchen, die sich nicht auf die ganze Wassertiefe erstrecken, sondern der Bodengestaltung des Flußbetts oder Flußtals entsprechend nur die unteren oder oberen Schichten umfassen. Daß sich bei der verschiedenen Gestaltung des Flußbetts und des Flußtals, der Niedrigwasserrinne und des Mittelwasser- oder Hochwasserbetts sich kreuzende Stromrichtungen ergeben müssen, liegt auf der Hand.

Die Beobachtung der Geschwindigkeiten geschieht immer senkrecht zum Meßquerschnitt. Die Flügelachse wird mit besonderer Sorgfalt immer genau senkrecht zur Querschnittrichtung festgehalten, weil es für die Ermittlung der Wassermengen, auf die es bisher immer als Endzweck abgesehen ist, geboten war, diese senkrechte Seitenkraft der Geschwindigkeit zu bestimmen. Die Größe der zum Querschnitt parallelen Seitenkraft ist dem Beobachter gleichgültig, obwohl diese oft recht erhebliche Maße annehmen kann. Das bei den alten Woltmanschen Flügeln angewendete Steuerruder ist längst abgeschafft, und an seine Stelle sind feste Führungsschlitze, Querstangen mit Dioptern usw. getreten, nachdem der Nachweis beim Tarieren der Flügel geliefert war, daß man auf diese Weise vorzugehen berechtigt war, daß also der Flügel bei schräger Stellung zur Strömung wirklich den Wert $v \cdot \cos\alpha$ liefert.

Hieraus ergibt sich aber, daß man jede Geschwindigkeitsbeobachtung zunächst durch $\cos\alpha$ dividieren müßte, um die Geschwindigkeit selbst, soweit sie für die Bewegung des Wassers in Frage kommt, zu bestimmen. Leider ist dieser Winkel α niemals gemessen. Es dürfte auch schwierig sein, ihn im Einzelfall zu ermitteln, da seine Größe fortdauernd geringer Schwankung unterworfen sein wird. Die Richtung der Strömung pulsiert ebenso wie ihre Stärke ständig hin und her zwischen bald engeren, bald weiteren Grenzen. Es liegt in diesem Umstande also ein Grund zu bestimmten Verringerungen der Geschwindigkeiten. Da $\cos\alpha$ immer kleiner als 1 ist, so ist der Erfolg der Querströmungen auf die Beobachtungen ein einseitiger Fehler, der sich nicht durch gegenteilige Schwankungen ausgleicht. Bei Querströmungen wird die Beobachtung immer zu klein ausfallen müssen, sie kann niemals zu groß werden. Die Verringerungen können aber unter Umständen recht erheblich werden, wie sich aus der Größe $\frac{1}{\cos\alpha}$ von selbst ergibt. Da die Sache an sich einleuchtend ist, sehe ich von besonderen Nachweisen und Beispielen in diesem Falle ab.

J. Der Sohlenwiderstand und die Sohlengeschwindigkeit.

In den vorstehenden Betrachtungen ist nun, glaube ich, auch ein Hinweis gegeben, um die Anschauungen über Sohlenwiderstand und Sohlengeschwindigkeit einer Nachprüfung zu unterziehen. Es ergab sich nirgends ein Anhalt dafür, daß man vom Gesetz der Kontinuität oder von der Theorie der Potentialbewegungen abgehen müßte. Wie schon oft betont ist, schließt das Gesetz der Kontinuität die Bedingung des allmählichen Überganges in sich. An der Berührungsstelle mit festen Körpern muß die Grenzgeschwindigkeit gleich Null herrschen, gleichviel ob wir laminare oder turbulente Bewegung annehmen, gleichviel mit welchem Wärmegrad oder welchem Zähflüssigkeitsgrad gerechnet wird.

Wenn Bölte aus seinen Messungen an der Warthe das Vorhandensein einer Sohlengeschwindigkeit v_s herleiten zu müssen glaubt, so ist demgegenüber darauf hingewiesen, daß die Oberfläche des Fußtellers nimmermehr als Flußsohle angesehen werden kann, sondern höchstens die Unterkante desselben, daß aber 4 cm unter der Oberfläche des Fußtellers auch an der Warthe schon $v_s = 0$ ist.

Auch die theoretischen Betrachtungen Lippkes über das notwendige Mindestmaß des Sohlenwiderstandes und der Sohlengeschwindigkeit sind nicht zwingender Natur, da es meiner Ansicht nach eine äußere Reibung zwischen Flüssigkeit und festem Körper im gewöhnlichen Sinne des Wortes nicht gibt. Die Zähflüssigkeit des Wassers ist so gering, daß sie nach Beyerhaus schon bei einem Gefälle 1:5000 und einer Wassertiefe von 2 m Geschwindigkeiten von 2000 m gestatten würde. Wie soll sich da, selbst wenn die untersten Wasserteilchen wirklich einen Reibungswiderstand von der rauhen Sohle übernommen hätten, dieser Widerstand auf die nächst höher liegenden Wasserteilchen übertragen? Von wirklicher Sohlenreibung müssen wir nach meiner Meinung im allgemeinen absehen. Der Ausfluß des Wassers aus Strahlrohren bei Druckrohrleitungen, das Segnersche Wasserrad, die Reaktionsturbine bestätigen es. Das Beispiel eines Sandstrahlgebläses, das den Rost fortfegt, paßt für Flüssigkeiten nicht. Das alte „gutta cavat lapidem“ ist nur in sehr bedingter Weise richtig. Reines Wasser höhlt den Stein nur dann, wenn es sich mitgeführten Geschiebes als Werkzeug zu bedienen vermag. Auch mechanische Begriffe wie ‚Drehmoment‘, ‚Scherkraft‘, ‚Rollen‘, ‚Schleifen an der Sohle‘ führen leicht irre und rufen falsche Vorstellungen wach.

Bei Flüssigkeiten haben wir es nur mit Druck und Druckunterschieden zu tun, selbst beim Stoß; bei der inneren Reibung der Flüssigkeiten aber erst recht. Der Wasserstoß ist aber grundverschieden von dem Stoß fester Körper, da das freifließende Wasser nicht ebenso wie der feste Körper im Augenblick des Stoßes seine ganze Bewegungsgröße an den gestoßenen Körper abgibt, sondern seinen Druck dauernd ausübt. Mit dem Wasserstoß haben wir es auch bei der Einwirkung des Wassers auf die Flußsohle vorzugsweise zu tun[5]), der Sohlenwiderstand ist lediglich die Reaktionswirkung des Stoßes.

Den Wasserstoß denke ich mir der Schwerkraft entsprechend im allgemeinen ungefähr in lotrechter Richtung, bald stärker, bald schwächer, in wellenförmigen Schwin-

5) Vgl. Leiner, Zur Erforschung der Geschiebe- und Sinkstoffbewegungen. Zeitschr. f. Bauwesen 1912, S. 491.

gungen. Wie an der Oberfläche des Wassers die Wirkung des Windes sich in der Angriffsebene in lotrechte Schwingungen umsetzt, so überträgt der Widerstand der Flußsohle sich ebenfalls in Form von Querschwingungen wieder auf das Wasser. Da die kreisförmigen oder elliptischen Schwingungen der Wellentheorie am stärksten an der Oberfläche des Wassers sind, so möchte ich die Schwingungen des Sohlenwiderstandes am stärksten in der Flußsohle annehmen. Sie finden ihren Ausdruck in der Turbulenz.

Dem Einwande, daß die feste Wandung der Annahme von Querschwingungen in der Grenzfläche hinderlich sei, halte ich entgegen, daß es im Grunde sich nur um Druck und Gegendruck handelt, wie dies z. B. bei Schallwellen in der Luft und unter Wasser ebenfalls eintritt. Das Wasser braucht nicht notwendig große, senkrechte Auf- und Abbewegungen auszuführen; die Bewegung der festen Sohlenteilchen kann als Wirkung der Druckschwankungen eintreten, auch ohne daß das Wasser sich wesentlich daran beteiligt.

Daß Querschwingungen im Wasser tatsächlich möglich sind, lehrt die Beobachtung. Die Flügelstange beim Messen der Geschwindigkeiten fängt bei höheren Wasserständen und starker Strömung an zu zittern und wagerechte Schwingungen zu machen. Die Schwingungsebene deckt sich aber nicht mit der Stromrichtung, sondern liegt quer zu ihr im rechten Winkel. Bei der Elbstrombauverwaltung hatte ich in den neunziger Jahren eine Hochwassermeßvorrichtung[6]) mit schwerer wagerecht liegender Stange bei Amsler u. Laffon bauen lassen. Bei starker Strömung geriet auch diese in der Stromrichtung wagerecht liegende Stange in so starke senkrechte Schwingungen, daß die Drähte, die die Stange hielten, immer wieder aus ihren Führungsnuten sprangen. In beiden Fällen handelt es sich um Querschwingungen, gleichgültig, worauf sie beruhen.

Je stärker die Schwingungen sind, desto stärker muß die Wirkung auf die Sohle sein. Der senkrechte Stoß lockert das auf der Sohle befindliche Geschiebe, wie der Wellenschlag imstande ist, aus einer lotrechten Mauer die lockeren Steine herauszudrücken, oder wie das Automobil lose Pflastersteine hochwirft. Je schwerer das Geschiebe der Sohle beschaffen ist, desto stärkerer Querschwingungen bedarf es, sie zu lockern.

Dabei spielt die Höhenlage des Grundwasserstandes im benachbarten Vorland auch eine Rolle. Versickerungen im Flußbett bei steigendem Wasser tragen bei zur Festigung der Sohle, so daß die Sohle oft so fest ist wie der Meeresstrand; Grundwasserspeisungen dagegen rufen eine Lockerung der Sohle hervor und unterstützen den Angriff der Strömung.

Die Lockerung der Flußsohle ist hauptsächlich wohl eine Folgeerscheinung des Wasserstoßes, wie solcher bei der gebundenen Bewegung des Wassers sich als Wirkung der Schwerkraft einstellt. In stillstehendem Wasser ist die Sohle fest und ungelockert, selbst die feinsten Teilchen schlagen sich allmählich nieder. Bei eintretender Bewegung besitzt die Sohle bis zu einer gewissen Grenze die Fähigkeit des Widerstandes, ohne gelockert zu werden. Das Eigengewicht der einzelnen Geschiebekörner reicht noch hin, um den schwachen Wasserstoß zu ertragen. Mit steigendem Gefälle wächst die treibende Stromkraft, durch die Beschleunigung der Wasserteilchen werden Querschwingungen wachgerufen und wachsen allmählich, bis die Gleichgewichtsgrenze des Sohlengeschiebes schließlich überschritten wird und eine Lockerung der Sohle zunächst nur an der Oberfläche, dann aber in immer stärkeren Schichten einsetzt.

Die Arbeit der Querschwingungen besteht in einem stetigen Heben der Sohlenteilchen, die kraft ihrer eigenen Schwere dem entgegenwirken und sich wieder zu senken beginnen, sobald der Stoß der einzelnen Schwingung nachläßt. Unter dem Einfluß der Querschwingungen ist die Sohle also in stetiger Auf- und Abbewegung, wobei sie in ihren obersten Teilen in den Bereich der Strömung geraten und ein kleines Stück stromab geführt werden kann. So entsteht die eigenartige Riffelung der Sohlenfläche, wie sie bei sandiger Beschaffenheit des Geschiebes unter gewöhnlichen Umständen überall beobachtet wird, und so entsteht die sprungweise vor sich gehende Bewegung der Geschiebekörner auf der Sohle.

Je mehr das Übermaß an treibender Stromkraft über die Widerstandsfähigkeit der festen Sohle hinausgeht, desto stärker wird die Lockerung der in Mitleidenschaft gezogenen Sohlenschicht. Immer gibt es aber eine Tiefe, wo das Gewicht der gelockerten Bodenschichten der Rückwirkung des Wasserstoßes das Gleichgewicht hält, wenn nicht fester Fels oder Lette dem Eindringen des Wasserstoßes in den Boden eine Grenze setzen. Auf festem Felsgrund halten daher schwache Sandschichten einer starken Strömung schlecht stand, feiner Sand hält sich nicht als Decke schweren Geschiebes; wohl aber schützt schweres Geschiebe oder schuppenförmige Lagerung plattenartiger Geschiebekörner, besonders wenn die Poren mit Schlick verklebt sind, auch das feinste Material des Bodens. Bei gleichmäßigem Geschiebekorn reicht die Lockerung oft in große Tiefen.

Die Geschiebebewegung ist nicht das notwendige Hilfsmittel, das vorhanden sein muß, um die Stromkraft auszugleichen. Wo bliebe sonst bei glatter, fester Wandung die Grenze der Beschleunigung? Der beschleunigenden Stromkraft gegenüber genügen die Reaktionswirkungen der Wandflächen, die bei fester Beschaffenheit der Wände den Stoßwirkungen des Wassers gleich und entgegengesetzt gerichtet sind. Die Lockerung der Sohle ist nur eine Begleiterscheinung, die aus der Beschaffenheit der Sohle hervorgeht und ihrerseits dazu beiträgt, den Reaktionsstoß des Wassers zu schwächen. Mit der Lockerung geht daher eine Verringerung der Turbulenz in den unteren Wasserschichten und damit eine Vergrößerung der Geschwindigkeiten auf der Sohle Hand in Hand. Umgekehrt dürfte aber die feste Wandung und besonders die rauhe, feste Wandfläche verstärkte Querschwingungen, vergrößerte Turbulenz und verringerte Stromgeschwindigkeiten an der Sohle zur Folge haben. Dieser Fall liegt bei den Arbeiten in Versuchsanstalten meistens vor.[7])

Für die Annahme, daß auch bei gelockerter Sohle keine wesentliche Fortbewegung der tieferen Teile Platz greift, spricht die Tatsache, daß die Beschaffenheit des Untergrundes im Flußbett selbst durchaus mit derjenigen des benachbarten Vorlandes und hohen Ufers übereinstimmt. In der Deck-

6) Der Apparat ist im Handbuch der Ingenieurwissenschaften III. Teil, I. Band, Seite 433 abgebildet.

7) Vgl. Engels' Versuche über den Reibungswiderstand zwischen strömendem Wasser und Bettsohle, Zeitschr. f. Bauw. 1912 S. 474ff.

schicht der Sohle finden sich ja Spuren aus oberen Flußgebieten, im großen und ganzen entspricht die Beschaffenheit der Sohle der Nachbarschaft. Die große Masse des Geschiebes bleibt auch in gelockertem Zustande da, wo sie ist, schwingt höchstens auf und ab je nach dem Grade des Wasserstoßes, zerreibt sich dabei gegenseitig und schleift sich aneinander ab. Nur wo durch ungleichmäßige Wandung schräge oder unregelmäßige Strömungen und Stoßwirkungen entstehen, die über das Maß des Widerstandes der beweglichen Sohlenteile hinausgehen, können ganze Schichten in Bewegung geraten.

Den nötigen Spielraum für das Auf- und Abschwingen der Sohle bietet die ruhende Wasserschicht von der Stärke δ in obigen Betrachtungen. Ihre Größe wächst mit der Größe des Gefälles und der Turbulenz, ihr Wert nimmt ab mit der Feinheit des Geschiebekorns und der Gleichmäßigkeit der Sohle. Der Spielraum würde das Gebiet darstellen, in dem sich die Riffelung der Flußsohle entwickelt. Die Höhe der Wellen würde mit dem Wert δ in Beziehung stehen, bei starker Turbulenz also größer sein wie bei kleiner, während die Länge der Wellen mit der Größe der maßgeblichen Stammgeschwindigkeit und der Häufigkeit der Querschwingungen Hand in Hand ginge.

Die Wasserschicht, in der die Geschwindigkeit Null herrscht, also die eigentliche Grenzschicht des bewegten Wassers muß dabei gewissen Höhenschwankungen unterliegen. Einerseits wird sie sich kraft der inneren Reibung von der festen Sohle loslösen und Unstetigkeitsflächen mit Wirbelbildungen Raum geben, anderseits wird sie kraft der dabei frei werdenden Energie wieder in das verlassene Gebiet als fallende Strömung beschleunigend eindringen und von neuem Berührung mit der Sohle suchen. Turbulenz und Geschwindigkeitsgefälle unterliegen also, sobald die Riffelbildung der Sohle einsetzt, in der Nähe der Grenzschicht steten Schwankungen um einen gewissen mittleren Wert.

Auch vom rein mechanischen Standpunkt gelangen wir zu zeitweisen Arbeitsleistungen und Ruhepausen. Die in den Bereich der Strömung gelangenden Teile der Sohle verursachen durch ihre Beförderung talwärts eine gewisse Arbeit, die in einer Verringerung der Geschwindigkeiten Ausdruck finden muß. Wo vorher noch eine gewisse kleine Geschwindigkeit herrschte, wird dadurch die Geschwindigkeit zu Null werden. Der Nullpunkt der Bewegung ist verschoben, der Sohlenabstand ist gestiegen, der Wert δ ist gewachsen, und man sollte nun auf eine Steigerung der inneren Reibung und der inneren Turbulenz rechnen. Da setzt aber in Gestalt der brandenden Strömung im Innern der bewegten Wassermasse die Gegenwirkung ein und dringt beschleunigend in die zur Ruhe gelangten Gebiete. Turbulenz und Geschwindigkeitsgefälle schwanken also zwischen gewissen Grenzen hin und her, um einen gewissen Mittelwert, der für die inneren Widerstände der oberen Wasserschichten maßgebend wird. Auf diese Weise kann man vielleicht verstehen, wie der Wert δ dazu kommt, in der Sohlengrenzgleichung $y = b \cdot \log \frac{x}{\delta}$ den Maßstab für die Höhen x abzugeben.

In der entgegengesetzten Wirkung der brandenden und der ungebundenen Strömung ist auch die Ursache zu suchen, weshalb bei der Mittelwertbildung von Geschwindigkeitsbeobachtungen im allgemeinen eine so gute Übereinstimmung mit der logarithmischen Grundform erreicht wurde. Bei gleicher Häufigkeit hoben sie sich auf, und nur in einseitig ausgebildeten Fällen, wie bei Gruppe I von Artlenburg, ergaben sich einseitige Abweichungen.

Die Dauer der einseitigen Abweichungen ist durch die Dauer der Sohleneinwirkungen bedingt. Ist diese Einwirkung, wie bei der Riffelung der Sohle, nur kurz, so wird auch die Schwankung der Geschwindigkeiten, der Verzögerungen und Beschleunigungen nur von kurzer Dauer sein. Handelt es sich um eine längere, allmähliche Ansteigung der Sohle, so steigern sich die einseitigen Wirkungen. Der Nullpunkt der Bewegung rückt höher und höher, die brandende Strömung läßt andauernd innere Energie frei werden zur Beschleunigung der Geschwindigkeiten, die Turbulenz verringert sich zunächst an der Sohle, dann immer weiter hinauf, bis zum Wasserspiegel, wo sie dann auf Verringerung des Gefälles hinwirkt und hierdurch die Gegenwirkung hervorruft, insofern sie neues, stärkeres Gefälle stromabwärts vorbereitet.

Umgekehrt greift bei fallender Sohle die ungebundene oder fallende Strömung einseitig in längerer Ausdehnung Platz. Auch sie beginnt an der Sohle, steigt aber allmählich höher und höher, bis sie sich auf die ganze Tiefe ausdehnt und ein der großen Turbulenz entsprechendes Gefälle schafft.

Bei Annahme einer derartigen Verteilung der Geschwindigkeiten läßt sich eine Reihe von Erscheinungen, die bei Gefällwechseln des Wasserspiegels auftreten, zwanglos erklären. Die Stauwirkung größerer Sohlenerhebungen, die verstärkte Spur kleinerer Sohlenhindernisse bei hohem Wasser, die schwache Wirkung niedriger Sohlenerhebungen auf den Wasserspiegel, das starke Gefälle bei längeren Sohlenerhebungen und der Absturz des Wasserspiegels bei kurzen, hohen Übergängen — anderseits das anfangs schwache Gefälle bei fallender Sohle, die geringe Sohlengeschwindigkeit dabei, dann aber die starke, plötzlich einsetzende Strömung — das sind alles Tatsachen, die dem Stromtechniker nicht fremd sind. Ihre Ursachen erkennen heißt sie sich dienstbar machen. Ich hoffe, daß die vorstehenden Ausführungen über die brandende und die beschleunigende Strömung dazu beitragen werden.

Die Größe des Sohlenwiderstandes ist neuerdings besonders von Engels untersucht worden. Nach den Versuchen Schobers scheint bei unbeweglicher Sohle der Wasserstoß nicht mehr lediglich senkrecht zur Sohle gerichtet zu sein, sondern eine wagerechte Komponente zu besitzen, die der Reibung ähnlich wirkt und annähernd dem Quadrat der mittleren Geschwindigkeit proportional ist. Die beschleunigende Kraft des Wassers zerfällt demnach in zwei Teile. Durch die äußeren Widerstände an der Sohle wird ein um so kleinerer Anteil verbraucht, je größer die inneren Bewegungen sind. Daß dabei die inneren Bewegungen mit zunehmender Tiefe wachsen, steht mit meinen Beobachtungen im Einklang. Bei der brandenden Strömung nähern sich die starken Geschwindigkeiten der Sohle derartig, daß eine unmittelbare Wirkung auf die Sohlenoberfläche nicht ausgeschlossen ist, zumal bei stark ansteigender Sohle die Riffelbildung der Oberfläche auszubleiben scheint. Nur planmäßige und sorgsame Beobachtungen der in Betracht kommenden Schwingungen, sowie genaue Geschwindigkeitsmessungen in der Nähe der Flußsohle dürften uns in dieser schwierigen Frage weiterführen.

Berichtigung.

Es muß heißen in der 2. Spalte:
Hesse, Geheimer Oberbaurat (H.).
Nakonz, Geheimer Baurat (W.).
In der 3. Spalte oben:
Welz, Baurat (nicht Regierungs- und Baurat).

...n Staate und bei Behörden des deutschen Reiches ...gestellten Baubeamten.

(Am 30. Juni 1918.)

[E. = Eisenbahnbaufach, Haf. = Hafenbauamt, H. = Hochbaufach (-amt), M. = Maschinenbaufach (-amt), Pol. = Polizeibauamt, W. = Wasserbaufach (-amt).]

I. Im Bereich des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten.

A. Beim Ministerium.

Dr.-Ing. Hinckeldeyn, Wirklicher Geheimer Rat, Exzellenz, Ministerial- und Oberbaudirektor, Direktor der Hochbauabteilung.
Dr.-Ing. Wichert, Wirkl. Geheimer Rat, Exzellenz, Ministerial- u. Oberbaudirektor, Direktor der Abteilung f. d. masch.-techn. Angelegenheiten der Verwaltung der Staatseisenbahnen.
Dorner, Ministerial- und Oberbaudirektor, Direktor der Abteilung für die bautechnischen Angelegenheiten der Verwaltung der Staatseisenbahnen.
Dr.-Ing. Sympher, Ministerial- und Oberbaudirektor, Technischer Direktor der Wasserbauabteilung.
Breusing, Wirkl. Geheimer Oberbaurat, Ministerialdirektor, Direktor der Betriebsabteilung der Verwaltung der Staatseisenbahnen.

a) Vortragende Räte.

Dr.-Ing. Dr. Thür, Wirkl. Geheimer Oberbaurat (H.).
Dr.-Ing. Blum, desgl. (E.).
Gerhardt, desgl. (W.).
Rüdell, desgl. (H.).
Dr.-Ing. Wittfeld, desgl. (M.).
Sprengell, Geheimer Oberbaurat (E.).
Uber, desgl. (H.).
Eich, desgl. (W.).
Brandt, desgl. (W.).
Tincauzer, desgl. (W.).
Saran, desgl. (H.).
Domschke, desgl. (M.).
Schulz (Karl), desgl. (E.).
Hoogen, desgl. (E.).
Fürstenau, Geheimer Oberbaurat (H.).
Labes, desgl. (E.).
Dr.-Ing. Kunze (Bruno), desgl. (M.).
Krause (Friedrich), desgl. (E.).
Mellin, desgl. (E.).
Kumbier, desgl. (E.).
Schultze (Friedrich), desgl. (H.).
Kraefft, desgl. (E.).
Hesse, desgl. (W.).
Ottmann, Geheimer Baurat (W.).
Nakonz, desgl. (H.).
Kickton, desgl. (H.).
Meyer (Gustav), desgl. (W.).
Reinicke, desgl. (E.).
Heinrich, desgl. (E.).
Fischer (Paul), desgl. (H.).
Soldan, desgl. (W.).
Volk, desgl. (W.).
Schumacher, desgl. (M.).
Anger, desgl. (M.).
Kurth, desgl. (E.).
Oppermann (Otto), desgl. (E.).
Block, desgl. (M.).

b) Technische Hilfsarbeiter.

Truhlsen, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat (M.).
Mönnich, desgl. desgl. (H.).
Fasquel, desgl. desgl. (H.).
Lorenz-Meyer, desgl. desgl. (W.).
Brüstlein, Regierungs- u. Baurat (H.).
Raabe, desgl. (H.).
Ellerbeck, desgl. (W.).
Rust, Baurat (W.).
Seifert, desgl. (W.).
Krause, desgl. (H.).
Meckelburg, desgl. (M.).
Welz, Regierungs- und Baurat (W.).
Gehm, Regierungsbaumeister (H.).
Iltgen, desgl. (M.).
Frentzen, desgl. (W.).
Paxmann, desgl. (W.).
Weyand, desgl. (M.).
Helmershausen, desgl. (W.).
Pigge, desgl. (W.).
Brecht (Gustav), desgl. (M.).
Dr.-Ing. Schinkel, desgl. (W.).
Laubinger, desgl. (W.).
Bruchmüller, desgl. (W.).
Dr.-Ing. Rappaport, desgl. (H.).
Petzel, desgl. (W.).
v. Both, desgl. (W.).
Conradt, desgl. (W.).
Illing, desgl. (W.).
Hoffbauer, desgl. (W.).
Garbe, desgl. (W.).
Braun (Otto), desgl. (W.).
Rechholtz, desgl. (H.).
Mertz, desgl. (M.).
Duerdoth, desgl. (E.).
Kröh, desgl. (E.).
Markert, desgl. (E.).
Röbe, desgl. (E.).
Steinbrecher, desgl. (E.).
Leibbrand, desgl. (E.).
Rohde, desgl. (E.).
Rudolphi, desgl. (E.).
Martens, desgl. (E.).

c) Landesanstalt für Gewässerkunde.

Bindemann, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat (W.).
Ruprecht, desgl. desgl. (W.).

B. Bei dem Königlichen Eisenbahn-Zentralamt in Berlin und den Königlichen Eisenbahndirektionen.

1. Königliches Eisenbahn-Zentralamt in Berlin.

Sarre, Präsident, Wirklicher Geh. Oberbaurat.

a) Mitglieder:

Jahnke, Oberbaurat.
Schwarz (Hans), desgl.
Hentzen, desgl.
Höfinghoff, desgl.
Samans, Geheimer Baurat.
Fränkel (Emil), desgl.
Haubitz, desgl.
Loch, Geheimer Baurat.
Klotzbach, desgl.
Halfmann, desgl.
Schwemann, Regierungs- und Baurat.
Strahl, desgl.
Bode, desgl.
Lübken, desgl.
Wendler, desgl.
Wiedemann, desgl.
Schmedes, desgl.
Albinus, desgl.
Messerschmidt, desgl. (auftrw.)

b) Planmäßige Regierungsbaumeister beim Eisenbahn-Zentralamt:

Dietz (Karl), Baurat.
Peter, desgl.
v. Eltz-Rübenach, Regierungsbaumeister.
Deppen, desgl.
Dr.-Ing. Heumann, desgl.
Grahl, desgl.
Hentschel, desgl.
Dr.-Ing. Osthoff, desgl.
Ottersbach, desgl.
Schulze (Max), desgl.

Verzeichnis der im preußischen Staate und bei Behörden des deutschen Reiches angestellten Baubeamten.

(Am 30. Juni 1918.)

[E. = Eisenbahnbaufach, Haf. = Hafenbauamt, H. = Hochbaufach (-amt), M. = Maschinenbaufach (-amt), Pol. = Polizeibauamt, W. = Wasserbaufach (-amt).]

I. Im Bereich des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten.

A. Beim Ministerium.

Dr.-Ing. Hinckeldeyn, Wirklicher Geheimer Rat, Exzellenz, Ministerial- und Oberbaudirektor, Direktor der Hochbauabteilung.

Dr.-Ing. Wichert, Wirkl. Geheimer Rat, Exzellenz, Ministerial- u. Oberbaudirektor, Direktor der Abteilung f. d. masch.-techn. Angelegenheiten der Verwaltung der Staatseisenbahnen.

Dorner, Ministerial- und Oberbaudirektor, Direktor der Abteilung für die bautechnischen Angelegenheiten der Verwaltung der Staatseisenbahnen.

Dr.-Ing. Sympher, Ministerial- und Oberbaudirektor, Technischer Direktor der Wasserbauabteilung.

Breusing, Wirkl. Geheimer Oberbaurat, Ministerialdirektor, Direktor der Betriebsabteilung der Verwaltung der Staatseisenbahnen.

a) Vortragende Räte.

Dr.-Ing. Dr. Thür, Wirkl. Geheimer Oberbaurat (H.).
Dr.-Ing. Blum, desgl. (E.).
Gerhardt, desgl. (W.).
Rüdell, desgl. (H.).
Dr.-Ing. Wittfeld, desgl. (M.).
Sprengell, Geheimer Oberbaurat (E.).
Uber, desgl. (H.).
Eich, desgl. (W.).
Brandt, desgl. (W.).
Tincauzer, desgl. (W.).
Saran, desgl. (H.).
Domschke, desgl. (M.).
Schulz (Karl), desgl. (E.).
Hoogen, desgl. (E.).
Fürstenau, Geheimer Oberbaurat (H.).
Labes, desgl. (E.).
Dr.-Ing. Kunze (Bruno), desgl. (M.).
Krause (Friedrich), desgl. (E.).
Mellin, desgl. (E.).
Kumbier, desgl. (E.).
Schultze (Friedrich), desgl. (H.).
Kraefft, desgl. (E.).
Hesse, desgl. (W.).
Ottmann, Geheimer Baurat (W.).
Nakonz, desgl. (H.).
Kickton, desgl. (H.).
Meyer (Gustav), desgl. (W.).
Reinicke, desgl. (E.).
Heinrich, desgl. (E.).
Fischer (Paul), desgl. (H.).
Soldan, desgl. (W.).
Volk, desgl. (W.).
Schumacher, desgl. (M.).
Anger, desgl. (M.).
Kurth, desgl. (E.).
Oppermann (Otto), desgl. (E.).
Block, desgl. (M.).

b) Technische Hilfsarbeiter.

Truhlsen, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat (M.).
Mönnich, desgl. desgl. (H.).
Fasquel, desgl. desgl. (H.).
Lorenz-Meyer, desgl. desgl. (W.).
Brüstlein, Regierungs- u. Baurat (H.).
Raabe, desgl. (H.).
Ellerbeck, desgl. (W.).
Rust, Baurat (W.).
Seifert, desgl. (W.).
Krause, desgl. (H.).
Meckelburg, desgl. (M.).
Welz, Regierungs- und Baurat (W.).
Gehm, Regierungsbaumeister (H.).
Iltgen, desgl. (M.).
Frentzen, desgl. (W.).
Paxmann, desgl. (W.).
Weyand, desgl. (M.).
Helmershausen, desgl. (W.).
Pigge, desgl. (W.).
Brecht (Gustav), desgl. (M.).
Dr.-Ing. Schinkel, desgl. (W.).
Laubinger, desgl. (W.).
Bruchmüller, desgl. (W.).
Dr.-Ing. Rappaport, desgl. (H.).
Petzel, desgl. (W.).
v. Both, desgl. (W.).
Conradt, desgl. (W.).
Illing, desgl. (W.).
Hoffbauer, desgl. (W.).
Garbe, desgl. (W.).
Braun (Otto), desgl. (W.).
Rechholtz, desgl. (H.).
Mertz, desgl. (M.).
Duerdoth, desgl. (E.).
Kröh, desgl. (E.).
Markert, desgl. (E.).
Röbe, desgl. (E.).
Steinbrecher, desgl. (E.).
Leibbrand, desgl. (E.).
Rohde, desgl. (E.).
Rudolphi, desgl. (E.).
Martens, desgl. (E.).

c) Landesanstalt für Gewässerkunde.

Bindemann, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat (W.).
Ruprecht, desgl. desgl. (W.).

B. Bei dem Königlichen Eisenbahn-Zentralamt in Berlin und den Königlichen Eisenbahndirektionen.

1. Königliches Eisenbahn-Zentralamt in Berlin.

Sarre, Präsident, Wirklicher Geh. Oberbaurat.

a) Mitglieder:

Jahnke, Oberbaurat.
Schwarz (Hans), desgl.
Hentzen, desgl.
Höfinghoff, desgl.
Samans, Geheimer Baurat.
Fränkel (Emil), desgl.
Haubitz, desgl.
Loch, Geheimer Baurat.
Klotzbach, desgl.
Halfmann, desgl.
Schwemann, Regierungs- und Baurat.
Strahl, desgl.
Bode, desgl.
Lübken, desgl.
Wendler, desgl.
Wiedemann, desgl.
Schmedes, desgl.
Albinus, desgl.
Messerschmidt, desgl. (auftrw.)

b) Planmäßige Regierungsbaumeister beim Eisenbahn-Zentralamt:

Dietz (Karl), Baurat.
Peter, desgl.
v. Eltz-Rübenach, Regierungsbaumeister.
Deppen, desgl.
Dr.-Ing. Heumann, desgl.
Grahl, desgl.
Hentschel, desgl.
Dr.-Ing. Osthoff, desgl.
Ottersbach, desgl.
Schulze (Max), desgl.

Schulze (Erich), Regierungsbaumeister.
Reichenheim, desgl.
Metzkow, desgl.
Luther (Herm.), desgl.

c) Abnahmeämter:

I. Berlin:

Neubert (Paul), Regierungs- und Baurat in Berlin, Vorstand.
Rupp, desgl. in Berlin.
Niemann (Viktor), desgl. in Hannover.
Goldmann, desgl. in Königsberg (Pr.)
Biebrach, desgl. in Danzig.
Wachsmuth, desgl. in Berlin.
Hoenike, desgl. in Magdeburg.
Tetzlaff, desgl. in Görlitz.
Köhler (Wolfg.), desgl. in Berlin.

II. Dortmund:

Füchsel, Regierungs- und Baurat in Dortmund, Vorstand.
Verbücheln, Regierungsbaumeister in Dortmund.
Weskott, Großherzogl. hess. Regierungsbaumeister in Cassel.
Wagner (Paul), Reg.-Baumeister in Dortmund.
Haldy, desgl. in Cassel.

III. Düsseldorf:

Fresenius, Regierungs- u. Baurat in Düsseldorf, Vorstand.
Eggers (Heinrich), desgl. in Metz.
Wagner (Robert), Großherzogl. hess. Regierungsbaumeister in Mainz.
Streuber, Regierungsbaumeister in Köln.
Vogt (Karl), desgl. in Duisburg.
Stolzke, desgl. in Betzdorf (Sieg.).
Kober, desgl. in Köln.

IV. Gleiwitz:

Le Blanc, Regierungsbaumeister in Gleiwitz, Vorstand.
Grützner, desgl. in Breslau.
Schinke, desgl. in Gleiwitz.

2. Königliche Eisenbahndirektion in Altona.

Direktionsmitglieder:

Büttner (Paul), Oberbaurat.
Hartmann (Richard), desgl.
Meyer (Max), desgl.
Kaufmann, Geheimer Baurat.
Galmert, desgl.
Hartwig (Theodor), desgl.
Schäfer (Heinrich), desgl.
Merling, desgl.
Heinemann (Fritz), Regierungs- u. Baurat (siehe auch Betriebsamt Hamburg).
Thimann, Regierungs- und Baurat.
Ahrons, desgl.
Krause (Emil), desgl.
Koch (Heinrich), Großh. hess. Regierungs- und Baurat.
Haage, Regierungs- und Baurat.
Schmidt (Antonio), desgl. (H.).

Planmäßige Regierungsbaumeister bei der Direktion:

Ehlers, Regierungsbaumeister.
Domnick, desgl. (beurlaubt).
Bohnhoff, desgl.
Budde, Regierungsbaumeister.
Frenzel, desgl.
Menge, desgl.

Mock, Regierungsbaumeister in Kiel.
Kraft (Christian), desgl. in Itzehoe.
Zachow, desgl. in Kiel.
Kilian, desgl. in Altona.

Amtsvorstände:

Betriebsämter:

Altona: Wirth, Regierungsbaumeister.
Flensburg 1: Schreinert, Geheimer Baurat.
„ 2: N. N.
Glückstadt: v. Braunek, Reg.- u. Baurat.
Hamburg: Heinemann (Fritz), Regierungs- und Baurat (Dir.-Mitgl.).
Harburg: Hampke, Regierungs- u. Baurat.
Husum: Hennig, Regierungsbaumeister.
Kiel: Bühren, Regierungs- und Baurat.
Ludwigslust: Finkelde, Reg.-Baumeister.
Neumünster: Stahlhuth, Reg.- u. Baurat.
Bad Oldesloe: Bischoff (Otto), desgl.
Wittenberge 1: Dietz (Hubert), Regierungsbaumeister.
„ 2: Krzyzankiewicz, Regierungs- und Baurat.

Maschinenämter:

Altona: Freund, Regierungs- und Baurat.
Flensburg: Schulz (Georg), Regierungsbaumeister.
Glückstadt: Ahlf, Regierungs- und Baurat.
Hamburg: Riemer, desgl.
Harburg: Pieper (Paul), desgl.
Kiel: Karitzky, desgl.
Wittenberge: Gaedke, desgl.

Werkstättenämter:

Harburg: Kiehl, Regierungs- und Baurat.
Neumünster: a) Silbereisen, Regierungsbaumeister.
b) Schröder (Joh.), desgl.
Wittenberge: a) Israel, Regier.- u. Baurat.
b) Bardtke, desgl.

3. Königliche Eisenbahndirektion in Berlin.

Direktionsmitglieder:

Suadicani, Ober- und Geheimer Baurat.
Falke, desgl.
Lehmann (Hans), Oberbaurat.
Schwandt, Geheimer Baurat.
Schwartz (Ernst), desgl. (H.).
Schwarz (Karl), Geheimer Baurat.
Rischboth, desgl.
Kette, desgl.
Wehde, desgl.
Schlesinger, desgl.
Reichard (Friedrich), desgl.
Scheer, Regierungs- und Baurat.
Roudolf, desgl.
Sarrazin (Hermann), desgl.
Zander, desgl.
Schneider (Fritz), desgl.
Cornelius (Karl), desgl. (H.).
Meinecke, Regierungs- und Baurat.

Planmäßige Regierungsbaumeister bei der Direktion:

Wechmann, Regierungsbaumeister.
Müller-Artois, desgl. (beurlaubt).
Dr.-Ing. Risch, desgl.
Heilfron, desgl.
Fröhlich (Wilhelm), desgl.
Jans, desgl.
Lorenz (Otto), desgl.
Ringelmann, desgl.
Böttcher (Julius), desgl.

Brandt, Regierungsbaumeister in Berlin.
Nordhausen (Walter), desgl. in Michendorf.

Amtsvorstände:

Betriebsämter:

Berlin 1: Spiesecke, Regierungs- u. Baurat.
„ 2: Müller (Gerhard), desgl.
„ 3: Settgast, Geheimer Baurat.
„ 4: Riebensahm, Regierungs- und Baurat.
„ 5: Boettcher, Geheimer Baurat.
„ 6: Jeran, desgl.
„ 7: Chausette, Regierungsbaumeister.
„ 8: Behrens (Willi), Reg.- u. Baurat.
„ 9: Lieffers (Robert), desgl.
„ 10: Wolff (William), desgl.

Maschinenämter:

Berlin 1: Stiller, Regierungs- u. Baurat.
„ 2: Burtin, desgl.
„ 3: Splett, desgl.
„ 4: Dr.-Ing. Schwarze, Regierungsbaumeister.
„ 5: Thalmann, desgl.

Werkstättenämter:

Berlin 1: a) Patrunky, Geheimer Baurat.
b) Schmelzer, Reg.- u. Baurat.
„ 2: a) Wehner, Geheimer Baurat.
b) Proske, Regierungs- u. Baurat.
c) Reinitz, Regier.-Baumeister.
Grunewald: a) Kühne (Peter), desgl.
b) Nellessen, Regier.-u. Baurat.
Potsdam: a) Schmidt (Friedrich), desgl.
b) Meyeringh, desgl.
Tempelhof: a) Rosenthal (Max), desgl.
b) Zinkeisen, desgl.
c) König (Walter), Regierungsbaumeister (auftrw.).

4. Königliche Eisenbahndirektion in Breslau.

Direktionsmitglieder:

Wagner, Ober- und Geheimer Baurat.
Werren, Oberbaurat.
Leonhard, desgl.
Seyberth, Geheimer Baurat.
Rietzsch, desgl.
Burgund, desgl.
Epstein, desgl.
Schramke (Richard), Reg.- u. Baurat (H.).
Zoche, Regierungs- und Baurat.
Schweimer, desgl.
Dr.-Ing. Skutsch, desgl.
Sievert (Günther), desgl.
Wilke (Albert), desgl.
Schäfer (Wilhelm), desgl.
Lippmann, desgl. (auftrw.).

Planmäßige Regierungsbaumeister bei der Direktion:

Eckert, Regierungsbaumeister (H.).
Kleinow, Regierungsbaumeister.
Keßler (Johann), desgl. (beurlaubt).
Brieskorn, desgl.
Ruelberg, desgl. (beurlaubt).

Katz, Regierungsbaumeister in Breslau.
Usbeck, desgl. in Hirschberg.
Brühl-Schreiner, desgl. in Liegnitz.
Dr.-Ing. Schütz (Heinrich), desgl. in Breslau.
Böhme (Johannes), desgl. in Liegnitz.
v. Lösecke, desgl. in Lauban.
Zoller, desgl. in Neurode.
Schlemmer, desgl. in Hirschberg.
Dobberke, desgl. in Breslau.

Amtsvorstände:

Betriebsämter:

Breslau 1: Schaepe, Regierungsbaumeister.
„ 2: Prelle, Regierungs- und Baurat.
„ 3: Sluyter, Geheimer Baurat.
„ 4: Peine, Regierungsbaumeister.
Brieg: Bon, Regierungs- und Baurat.
Glatz: Steinbrink (Arnold), Regierungsbaumeister.
Görlitz 1: Gullmann, Regier.- und Baurat.
„ 2: Wallwitz, desgl.
Hirschberg: Sauer (Theodor), desgl.
Liegnitz 1: Klostermann, desgl.
„ 2: Schroeter (Oskar), Geh. Baurat.
Löwenberg: Wilde, Regierungs- und Baurat.
Neiße: Buchholz (Richard), Geh. Baurat.
Schweidnitz: Ahlmeyer, Regier.- u. Baurat.
Sorau: Capelle, Geh. Baurat.
Waldenburg: Dr. Schrader, Regierungsbaumeister.

Maschinenämter:

Breslau 1: v. Strenge, Regier.- u. Baurat.
„ 2: Zaelke, Regierungsbaumeister.
Görlitz: Ruthemeyer, Regier.- u. Baurat.
Liegnitz: Linack, desgl.
Neiße: Queitsch, desgl.
Sagan: v. Bichowsky, Geheimer Baurat.

Werkstättenämter:

Breslau 1: a) Uhlmann, Geheimer Baurat.
b) Zugwurst, Regier.- u. Baurat.
„ 2: a) Wieszner, desgl.
b) Wagler, Regier.-Baumeister.
„ 3: Giertz, Regierungs- u. Baurat.
„ 4: a) Bruck, Geheimer Baurat.
b) Theiß, Regierungsbaumeister.
Lauban: Fillié, Regierungs- und Baurat.
Oels: Promnitz, Regierungsbaumeister.

5. Königliche Eisenbahndirektion in Bromberg.

Direktionsmitglieder:

Ortmanns, Oberbaurat.
Berndt, Geheimer Baurat.
Köhler (Robert), desgl.
Schramke (Franz), Regierungs- und Baurat.
Nebelung (Hans), desgl.
Ziehl, desgl.
Marutzky, desgl.
Oehmichen, desgl.
Göhner, desgl.
Hilleke, desgl.

Planmäßige Regierungsbaumeister bei der Direktion:

Irmer, Regierungsbaumeister.
Blunck (Otto), desgl.
Happel, desgl.

Schulzendorf, Regierungs- und Baurat in Schneidemühl (beurlaubt).

Amtsvorstände:

Betriebsämter:

Bromberg: Neubert (Fritz), Regierungs- und Baurat.
Gnesen 1: Hansen (Andreas), Regierungsbaumeister.
Hohensalza: Menzel (Albert), Regierungs- und Baurat.
Küstrin: Lichtenfels, desgl.
Posen 1: Jahn, Geheimer Baurat.
Schneidemühl 1: Verlohr, Reg.- u. Baurat.
„ 2: Rüppell, desgl.
Soldin: Schlonski, Geheimer Baurat.
Stargard 1: Meyer (Bernhard), Regierungs- und Baurat.
Thorn: Sauermilch, desgl.
Wongrowitz 1: Lehmann (Paul), desgl.
„ 2: N. N.

Maschinenämter:

Bromberg: Keßler (Otto), Regier.- u. Baurat.
Schneidemühl 1: Sellge, Reg.-Baumeister.
Thorn: Lüders, desgl.

Werkstättenämter:

Bromberg: a) Jaeschke, Regier.- u. Baurat.
b) Sußmann, Reg.-Baumeister.
Schneidemühl 1: a) Davidsohn, Regierungs- und Baurat.
b) Balfanz, Regierungsbaumeister.

6. Königliche Eisenbahndirektion in Cassel.

Direktionsmitglieder:

Schaefer (Johannes), Oberbaurat.
Stromeyer, desgl.
Fraenkel (Siegfried), desgl.
Kiesgen, Geheimer Baurat.
Kloos, desgl.
Platt, desgl.
Schwidtal, desgl.
Estkowski, desgl.
Krauß (Alfred), desgl.
Brede, Regierungs- und Baurat.
Meyer (Hermann), desgl.
Metzger (Julius) desgl.
Dr.-Ing. Tecklenburg (Kurt), desgl.

Planmäßige Regierungsbaumeister bei der Direktion:

Lerch, Regierungsbaumeister.
Röttcher, desgl. (H.).
Rothmann, Regierungsbaumeister.
Fenkner, desgl.

Köppe, Regierungsbaumeister in Göttingen.
Schumacher (Heinrich) desgl. in Paderborn.
Luther (Martin), desgl. in Witzenhausen.
Rosien, desgl. in Seesen.
Strohmayer, desgl. in Paderborn.
Leopold, desgl. in Cassel.

Amtsvorstände:

Betriebsämter:

Cassel 1: Schulze (Rudolf), Geh. Baurat.
„ 2: Pommerehne, Reg.- u. Baurat.
Eschwege: Schneider (Walter), desgl.
Göttingen 1: Urban, Regierungsbaumeister.
„ 2: Lepère, Regier.- und Baurat.
Korbach: Stüve, Regierungsbaumeister.
Marburg: Borggreve, Geheimer Baurat.
Nordhausen 1: Masur, Regierungs- u. Baurat.
„ 2: Brill, Geheimer Baurat.
Paderborn 1: Holtermann, Regierungs- und Baurat.
„ 2: Menne, desgl.
Seesen: Schlott, desgl.
Warburg: Delvendahl, Reg.-Baumeister

Maschinenämter:

Cassel: Harprecht, Regierungsbaumeister.
Göttingen: N. N.
Nordhausen: Mirauer, Regier.- u. Baurat.
Paderborn: Michael, Regierungsbaumeister.
Warburg: Hellwig, desgl.

Werkstättenämter:

Cassel: a) Nordmann, Reg.-Baumeister.
b) Gellhorn, desgl.
Göttingen: Regula, Regierungs- u. Baurat.
Paderborn: a) Schweth, desgl.
b) Moeller (Emil), Großherzogl. hess. Regierungs- u. Baurat.

7. Königliche Eisenbahndirektion in Danzig.

Dr.-Ing. Rimrott, Präsident, Wirklicher Geheimer Oberbaurat.

Direktionsmitglieder:

Heeser, Oberbaurat.
Meinhardt, Geheimer Baurat.
v. Busekist, desgl.
Kuntze (Karl), desgl.
Stockfisch, desgl.
Kleitsch, Regierungs- und Baurat.
Graebert, desgl.
Frederking, desgl.
Haupt, desgl.
Bathmann, desgl.
Nordhausen (Paul) desgl.

Planmäßige Regierungsbaumeister bei der Direktion:

Eitner, Regierungsbaumeister. (H.).

Popcke, Regierungsbaumeister in Pollnow.
Deiß, desgl. in Czersk.

Amtsvorstände:

Betriebsämter:

Danzig: Sieh, Eisenbahndirektor.
Dirschau 1: Haack, Regierungs- u. Baurat.
„ 2: Blau, desgl.
Deutsch Eylau) 1: N. N.
„ „ 2: Lodemann, Regierungs- und Baurat.
Graudenz: Türcke, Regierungsbaumeister.
Köslin: Claus, desgl.
Konitz 1: Schröder (Ludwig), Regierungs- und Baurat.
„ 2: Kraus, desgl.
„ 3: Zeitz, Regierungsbaumeister.
Lauenburg: Gödecke, Regierungs- u. Baurat.
Marienwerder: Lüttmann, desgl.
Neustettin: Prang, desgl.
Stolp: Wickmann (Berthold), desgl.

Maschinenämter:

Danzig: Klein, Regierungs- und Baurat.
Dirschau: Günther (Wilh.), Regierungsbaumeister.
Graudenz: Baldamus, Regierungs- u. Baurat.
Konitz: Stadler, Regierungsbaumeister.
Stolp: Exner (Arthur), desgl.

Werkstättenämter:

Danzig: Crayen, Regierungs- und Baurat.

8. Königliche Eisenbahndirektion in Elberfeld.

Hoeft, Präsident, Wirklicher Geh. Oberbaurat.

Direktionsmitglieder:

Meyer (Ignaz), Oberbaurat.
Geber, desgl.
Krause (Otto), Ober- und Geheimer Baurat.
Busmann, Geheimer Baurat.
Löbbecke, desgl.
Kobé, desgl.
Prött, desgl.
Bund, Regierungs- und Baurat.
Stephani, desgl.
Rosenfeld (Martin), desgl.
Benner, desgl.
Priester, Großh. hess. Regier.- und Baurat.
Weber (Wilhelm), Regierungs- und Baurat.
Weigelt, desgl.
Cuny, desgl. (H.).
Fritsche, Regierungs- und Baurat.
Riedel, desgl.

Planmäßige Regierungsbaumeister bei der Direktion:

Gengelbach, Regierungsbaumeister.
Hammer (August), desgl.
Lehmann (Walter), desgl. (M.).

Zietz, Regier.-Baumeister in Dieringhausen.
Fritzen, desgl. in Düsseldorf.
Brosig, desgl. in Plettenberg.
Hartmann (Franz), desgl. in Olpe.
Krüger (Paul), desgl. in Düsseldorf.
Franz, desgl. in Brügge.

Amtsvorstände:

Betriebsämter:

Altena: Schürg, Regierungs- u. Baurat.
Arnsberg: Pietig, desgl.
Köln-Deutz 2: Grevemeyer, Geh. Baurat.
Düsseldorf 1: Wiskott, Reg.-Baumeister.
„ 2: Metzel, Reg.- und Baurat.
Elberfeld 1: Prange, desgl.
„ 2: Schäfer (Tobias), desgl.
Hagen 1: Pirath (Wilh.), Reg.-Baumeister.
„ 2: Rettberg, Regier.- und Baurat.
„ 3: Pösentrup, Reg.-Baumeister.
Lennep: Willigerod, Regier.- u. Baurat.
Olpe: Holland, desgl.
Siegen: Rump, desgl.

Maschinenämter:

Altena: Werner (Friedrich), Regierungsbaumeister.
Düsseldorf: Velte, Regierungs- und Baurat.
Elberfeld: Bange, desgl.
Hagen: Hebbel, Regierungsbaumeister.
Siegen: Meißel, Regierungs- u. Baurat.

Werkstättenämter:

Arnsberg: Laubenheimer, Regierungsbaumeister.
Opladen: a) Cornelius (Adolf), Regierungs- und Baurat.
b) Hangarter, desgl.
c) Wegener, desgl.
Siegen: Sydow, desgl.

9. Königliche Eisenbahndirektion in Erfurt.

Direktionsmitglieder:

Patté, Oberbaurat.
Krüger (Eduard), desgl.
Möckel, desgl.
Vater, Geheimer Baurat.
Jacobi, Regierungs- und Baurat.
Marx, desgl.
Engelbrecht, desgl.
Mayer (Oskar), desgl.
Wolfhagen, desgl.
Behle, Großh. hess. Regier.- u. Baurat.
Slevogt, Regierungs- und Baurat.
Seiffert (Johannes), desgl.

Planmäßige Regierungsbaumeister bei der Direktion:

Geittner, Regierungsbaumeister.
Steinbrink (Martin), desgl. (H.).
Reimann, Regierungsbaumeister.

Täniges, Regierungsbaumeister in Saalfeld.

Amtsvorstände:

Betriebsämter:

Arnstadt: Homann, Regierungsbaumeister.
Eisenach: Stäckel, desgl.
Erfurt 1: Loycke (Joh.), desgl.
„ 2: Middendorf, Geheimer Baurat.
Gera: Fehling, Regierungs- u. Baurat.
Gotha: Wittich, Geheimer Baurat.
Jena: Hüttig, desgl.
Koburg: Oppermann (Eugen), Regierungs- und Baurat.
Meiningen: Lemcke (Karl), desgl.
Saalfeld: Schürhoff, desgl.
Salzungen: Lemcke (Richard), desgl.
Weimar: Umlauff, desgl.
Weißenfels: Jaehn, Regierungsbaumeister.

Maschinenämter:

Eisenach: Hammer (Gustav), Regierungs- und Baurat.
Erfurt: Ihlow, desgl.
Jena: Achard, desgl.
Meiningen: Weule, Geheimer Baurat.
Weißenfels: Fleck, Regierungsbaumeister.

Werkstättenämter:

Erfurt: Lorenz, Regierungs- und Baurat.
Gotha: a) Werthmann, desgl.
„ b) Goltdammer, Reg.-Baumeister.
Jena: Jung, Regierungs- und Baurat.
Meiningen: Helff, desgl.

10. Königliche Eisenbahndirektion in Essen.

Direktionsmitglieder:

Weinnoldt, Oberbaurat.
Pusch, desgl.
Jacobs, desgl.
Büttner (Max), desgl. (auftrw.).
Schrader (Albert), Geheimer Baurat.
Broustin, desgl.
Kahler, desgl.
Klüsche, desgl.
John, Regierungs- und Baurat.
Diedrich (Maximilian), desgl.
de Neuf, desgl.
Eppers, desgl.
Borghaus, desgl.
Hüter, desgl. (H.).
Ernst, Regierungs- und Baurat.
Schmidt (Paul), desgl.
Winkelmann, desgl.

Planmäßige Regierungsbaumeister bei der Direktion:

Kredel, Regierungsbaumeister.
Ritter (Albert), desgl.
Tils, desgl.
Oberbörsch, desgl.

Linow, Baurat in Duisburg.
Zimmermann (Alfred), Regierungsbaumeister in Hamm (Westf.).
Sammet, desgl. in Duisburg.
Schachert, desgl. in Bochum.
Gremler, desgl. in Mülheim-Speldorf.
Birkholz, desgl. in Hamm (Westf.). (H.).
Reuter, Reg.-Baumeister in Dortmund.
Mieck, desgl. in Herne.
Oberbeck, desgl. in Essen.
Brinkmann, desgl. in Hamm (Westf.).
Berg (Karl), desgl. in Oberhausen.
Lipschitz, desgl. in Dortmund.
Schaefer (Rich.), desgl. in Dortmund.

Amtsvorstände:

Betriebsämter:

Bochum: Wist, Regier.-Baumeister.
Dortmund 1: Eggert (Ernst), desgl.
„ 2: Kraft (Ernst), Großh. hess. Regierungs- und Baurat.
„ 3: Marais, Regier.-Baumeister.
Duisburg 1: Falk, Regierungs- und Baurat.
„ 2: Hesse, Regierungsbaumeister.
„ 3: Schroeder (Paul), desgl.
Essen 1: Kasten, desgl.
„ 2: Krabbe, desgl.
„ 3: Sommerfeldt, Geheimer Baurat.
„ 4: Röhrs, Regierungs- und Baurat.
Hamm: Zipler, desgl.
Recklinghausen: Jung, desgl.
Wesel: Kleinmann, Regierungsbaumeister.

Maschinenämter:

Dortmund 1: Eckhardt, Regierungs- und Baurat.
„ 2: Althüser, desgl.
Duisburg 1: Havers, Regierungsbaumeister.
„ 2: de Haas, Geheimer Baurat.
„ 3: Quelle, Regierungs- u. Baurat.
Essen 1: Schmidt (Hermann), Regierungsbaumeister.
„ 2: Diedrich (August), Regierungs- und Baurat.

Werkstättenämter:

Dortmund 1: a) Lenz, Regierungs- u. Baurat.
b) Voß (Johannes), Regierungsbaumeister.
Dortmund 2: Schievelbusch, Regierungs- und Baurat.
Oberhausen: Wedell (Max), Regierungsbaumeister.
Recklinghausen: Paehler, desgl.

Mülheim (Ruhr)-Speldorf: v. Lemmers-Danforth, Regierungs- und Baurat.
Wedau: Dr.-Ing. Wagner (Gustav), Regierungsbaumeister.
Witten: 1: Kahlen, Regierungs- u. Baurat.
„ 2: Wischmann, Regierungsbaumeister.
„ 3: Fabian, Regierungs- u. Baurat.

11. Königliche Eisenbahndirektion in Frankfurt a. Main.

Direktionsmitglieder:

Strasburg, Oberbaurat.
Matthaei, desgl.
Liesegang, desgl.
Lohmeyer, Geheimer Baurat.
Ruegenberg, desgl.
Levy, desgl.
Stieler, Großh. hess. Geheimer Baurat.
Hansen (Johannes), Geheimer Baurat.
Lüpke, desgl.
Krausgrill, desgl.
Staudt, Regierungs- und Baurat.
Klotz, desgl.
Kümmel, desgl.
Martin, desgl.
Schenck, desgl. (H.).

Planmäßige Regierungsbaumeister bei der Direktion:

Zimmermann (Richard), Baurat.
Franken, desgl.
Radermacher, Reg.-Baumeister (beurlaubt).
Bergmann (Werner), Regierungsbaumeister.
Bloch, desgl. (beurlaubt).
Manker, Regierungsbaumeister.
Hartmann (Walter), desgl.
Höfft, desgl.

Angst, Reg.-Baumeister in Frankfurt (Main).
Endres, desgl. in Höchst (Main).
Aust, desgl. in Bebra.
Dörffer (Karl), desgl. in Offenbach (Main).
Parow, desgl. in Frankfurt (Main).
Guttstadt, desgl. in Fulda.

Amtsvorstände:

Betriebsämter:

Betzdorf: Grimm, Regierungs- u. Baurat.
Frankfurt a. M. 1: Lubeseder, Regierungsbaumeister.
„ 2: Pustau, Geheimer Baurat.
„ 3: Kellner, Regier.- u. Baurat.
Fulda: Christfreund, Regier.-Baumeister.
Gießen 1: Dr.-Ing. Walloth, Großh. hess. Regierungs- und Baurat.
„ 2: Zimmermann (Ernst), Großh. hess. Geheimer Baurat.
Hanau: Rau, Großh. hess. Reg.-Baumeister.
Hersfeld: Witt, Regierungsbaumeister.
Lauterbach: Pfaff, Großh. hess. Regierungs- und Baurat.
Limburg: Gelbcke, Geheimer Baurat.
Neuwied 2: Francke (Herm.), Regierungs- und Baurat.
Wetzlar: Mickel, desgl.

Maschinenämter:

Frankfurt a.M.: Pontani, Regier.- u. Baurat.
Fulda: Engelhardt, desgl.
Gießen: Staehler, desgl.
Hanau: Tesch, desgl.
Limburg: Reutener, desgl.

Werkstättenämter:

Betzdorf: Weil, Regierungs- und Baurat.
Frankfurt a. M. a) Schmitz (Wilhelm), desgl.
b) Cohen, desgl.
Fulda: Seyfferth (Otto), desgl.
Limburg: a) Boy, desgl.
b) Wilcke (Paul), Regierungsbaumeister.
Nied: Soder, desgl.

12. Königliche Eisenbahndirektion in Halle a. d. Saale.

Direktionsmitglieder:

Maßmann, Oberbaurat.
Röthig, Ober- und Geheimer Baurat.
Herr, Oberbaurat.
Schönemann, Geheimer Baurat.
Illner, desgl.
Leipziger, desgl.
Herzog (Georg), desgl.
Greve, Regierungs- und Baurat.
Bergmann (Oskar), desgl.
Schmitz (Balduin), desgl.
Grafe, desgl.
Senst, desgl.
Wolff (Otto), desgl.
Stechmann, desgl.

Planmäßige Regierungsbaumeister bei der Direktion:

Foellner, Baurat (beurlaubt).
Müller (Heinrich), Regierungsbaumeister.
Schieb, desgl.
Dr.-Ing. Landsberg, desgl.
Ziertmann, desgl. (H.).
Eyert, Regierungsbaumeister.
Schwartzkopff, desgl. (beurlaubt).

Heyden (Wilhelm), Regierungsbaumeister in Halle.
Loycke (Walter), desgl. in Dessau.
Müller (Friedrich), desgl. in Torgau.
Breuer (Max), desgl. in Leipzig.
Kleist, desgl. in Halle.
Funke, desgl. in Merseburg.
Janisch, desgl. in Halle.
Mann, desgl. in Senftenberg.
Metz, desgl. in Kottbus.

Amtsvorstände:

Betriebsämter:

Dessau 1: Hädicke, Regierungs- u. Baurat.
„ 2: Röhmer (Franz), desgl.
Finsterwalde: Sonne, desgl.
Halle 1: Hoese, desgl.
„ 2: Hülsner, desgl.
Hoyerswerda: Ucko, Großh. hess. Regier.-Baumeister.
Kottbus 1: Krolow, Geheimer Baurat.
„ 2: Michaelis (Georg), Regierungs- und Baurat.
„ 3: Gölsdorf, Regier.-Baumeister.
Leipzig 1: Kroeber, Geh. Baurat.
„ 2: Linnenkohl, Reg.-Baumeister.
Luckenwalde: Eifflaender, desgl.
Lübben: Simon (Johannes), Regierungs- und Baurat.
Torgau: Kuhnke (Gustav), Regierungsbaumeister.
Wittenberg: Thiele (Kurt), Regierungs- und Baurat.

Maschinenämter:

Halle: Thomas, Regierungs- und Baurat.
Kottbus: Tesnow, desgl.
Leipzig: v. Glinski, desgl.
Wittenberg: Füllner, desgl.

Werkstättenämter:

Delitzsch: Boehme (Herm.), Regierungsbaumeister.
Halle: a) Berthold, Regierungs- u. Baurat.
b) Koch (Emil), desgl.
Kottbus: a) Leske, Geheimer Baurat.
b) Schäfer (Wilh.), Regierungs- und Baurat.

13. Königliche Eisenbahndirektion in Hannover.

Direktionsmitglieder:

Kiel, Oberbaurat.
Schayer, desgl.
Petzel, desgl.
Deufel, Geheimer Baurat.
Maeltzer, desgl.
Riemann, desgl.
Henkes, Regierungs- und Baurat.
Guericke, desgl.
Moeller (Ernst), desgl. (H.).
Minten, Regierungs- und Baurat.
Meyer (Karl), desgl.
Wallbaum, desgl.
Modrze, desgl.
Adler, desgl.
Lohse, desgl.
Ertz, desgl. (beurlaubt).
Kloevekorn, Regierungs- und Baurat.
Senffleben, desgl. (siehe auch Betriebsamt Bremen 1).

Planmäßige Regierungsbaumeister bei der Direktion:

Kohlhardt, Regierungs- und Baurat.
Kreß, Baurat.
Sauer (August), Regierungsbaumeister (beurlaubt).
Morin, Regierungsbaumeister (H.).
Berg (Hans), Regierungsbaumeister.
Roloff, desgl.
Semmler, desgl.
Havliza, desgl.
Hoffmann (Karl), desgl.
Kalweit, desgl. (beurlaubt).
Grostück, desgl. (beurlaubt).
Blanck desgl.

Rintelen, Regierungs- u. Baurat in Stendal.
Meilicke, Regierungsbaumeister in Bremen.
Francke (Adolf), desgl. in Bielefeld.
Lipkow, desgl. in Ahlen (Westf.).
Pückel, desgl. in Herford.
Borchert, desgl. in Hannover.
Purrucker, desgl. in Bad Oeynhausen.
Grabski, desgl. in Rheda.
Matthaeas, desgl. in Minden (Westf.).
Knoch, desgl. in Celle.
Oppermann (Karl), desgl. in Verden (Aller).
Ising, desgl. in Sebaldsbrück.
Schnell, desgl. in Bad Oeynhausen.
Ranafier, desgl. in Nienburg (Weser).
Klein (Peter) desgl. in Bremen.
Spanaus, desgl. in Bremen.

Amtsvorstände:

Betriebsämter:

Bielefeld: Hofmann, Regierungs- u. Baurat.
Bremen 1: Senffleben, desgl. (Dir.-Mitgl.).
Detmold: Brust, Regierungs- und Baurat.
Geestemünde: Krumka, Reg.-Baumeister.
Hameln: Meier (Emil), Regier.- u. Baurat.
Hannover 1: Reichert, Regier.-Baumeister.
„ 2: Czygan, Regierungs- u. Baurat.
„ 3: Ackermann (Anton), desgl.
Hildesheim: Meyer (Friedrich), desgl.
Lüneburg: Bach, desgl.
Minden: Lauser, desgl.
Nienburg (Weser): Großjohann, Geh. Baurat.
Salzwedel: Fahl, Regierungs- und Baurat.
Stendal 1: Herwig, desgl.
Ülzen: Heinemann (Karl), desgl.

Maschinenämter:

Bremen 1: v. Czarnowski, Reg.- u. Baurat.
Hameln: Spohr, desgl.
Hannover: Krohn, desgl.
Minden: Kersten, desgl.
Stendal: Glimm, Geheimer Baurat.

Werkstättenämter:

Leinhausen: a) Cramer (Karl), Regierungs- und Baurat.
b) Erdbrink, desgl.
c) N. N.
d) Hellmann, Reg.- u. Baurat.
Sebaldsbrück: a) Mestwerdt, desgl.
b) Grabe, desgl.
Stendal: a) Lilge, desgl.
b) Stockhausen, Großh. hess. Regierungsbaumeister.

14. Königliche Eisenbahndirektion in Kattowitz.

Steinbiß, Präsident.

Direktionsmitglieder:

Simon (Hermann), Ober- u. Geh. Baurat.
Teuscher, Oberbaurat.
Lauer, desgl.
Essen, Geheimer Baurat.
Harr, Regierungs- und Baurat.
Panthel, desgl.
Bleiß, desgl.
Perkuhn, desgl.
Schmidt (Max), desgl.
Woltmann, desgl.
Lieser, desgl.

Planmäßige Regierungsbaumeister bei der Direktion:

Freise, Regierungsbaumeister (H.).
Siekmann, Regierungsbaumeister.
Weikusat, desgl.
Federmann, desgl.
Hammer (Emil), desgl.
Scheunemann, desgl.
Rosenthal (Erwin), desgl. (beurlaubt).
Schröder (Johannes), Regier.-Baumeister.

Pfeiffer, Regierungsbaumeister in Schwientochlowitz.
Lieffers (Aug.), desgl. in Ratibor.
Heilbronn, desgl. in Beuthen.

Amtsvorstände:

Betriebsämter:

Beuthen O.-S. 1: Warnecke, Reg.- u. Baurat.
„ 2: Ziemeck, desgl.
Gleiwitz 1: Ritter (Ernst), desgl.
„ 2: Draesel, Regierungsbaumeister.
„ 3: Behrens (Franz), Regierungs- und Baurat.
Kattowitz 1: Söffing, Reg.-Baumeister.
„ 2: Ratkowski, Regier.- u. Baurat.
Kreuzburg: Graetzer, desgl.
Oppeln 1: Hammann, Regier.-Baumeister.
„ 2: Scheel, Regierungs- u. Baurat.
Ratibor 1: N. N.
„ 2: Albach, Regierungs- u. Baurat.
Tarnowitz: Rustenbeck, desgl.

Maschinenämter:

Beuthen O.-S.: Neumann (Wilhelm), Reg.-Baumeister.
Kattowitz: Kaempf, desgl.
Kreuzburg: Tromski, desgl.
Ratibor: Lychenheim, Reg.- u. Baurat.

Werkstättenämter:

Gleiwitz 1: a) Rosenfeldt (Gustav), Reg.- und Baurat.
b) Brann, Regierungsbaumeister.
Gleiwitz 2: a) Dr.-Ing. Martens (Hans), Regier.- und Baurat.
b) Buschbaum, Großh. hess. Regierungsbaumeister.
Oppeln: Ryssel, Regierungs- und Baurat.
Ratibor: Geitel, desgl.

15. Königliche Eisenbahndirektion in Köln.

Direktionsmitglieder:

Falck, Oberbaurat.
Boelling, desgl.
Denicke, desgl.
Wolf, Geheimer Baurat.
Stampfer, desgl.
Staud, desgl.
Kullmann, desgl.
Hoefer, desgl.
Beermann, desgl.
Lütke, Regierungs- und Baurat.
Kurowski, desgl.
Biecker, desgl. (H.).
Simon (Otto), Regierungs- und Baurat.
Brabandt, desgl.
Hoffmann (Otto), Baurat.
Grunzke, Regierungs- und Baurat.
Risse, desgl.
Gutbrod, desgl.
Pieper (Hugo), desgl.
Hartmann (Friedrich), Großh. hess. Regier.- und Baurat.

Planmäßige Regierungsbaumeister bei der Direktion:

Galewski, Baurat (beurlaubt).
Dorpmüller (Heinrich), Regier.-Baumeister.
Frank, desgl.
Steinert, desgl.
Zilcken, desgl.
Conrad, desgl.
Kießling, desgl. (H.).
Geisler, Regierungsbaumeister.
Rostoski, desgl.
Schliecker, Regierungsbaumeister.
Dr.-Ing. Alberty, desgl.
Schmutz, desgl.
Wolff (Willy), desgl.

Hartwig (Wilh.), Reg.-Baumeister in Jülich.
Leinemann, desgl. in Krefeld.
Jaeger, desgl. in Koblenz.
Stegmeyer, Großh. hess. Regierungsbaumeister in Krefeld.
Panzlaff, Regierungsbaumeister in Jülich.
Wiegels, desgl. in Horrem.
Wehrspan, desgl. in Friemersheim.
Dr.-Ing. v. Willmann, desgl. in Aachen.
Freyß, desgl. in Aachen.

Amtsvorstände:

Betriebsämter:

Aachen: Koll, Reg.-Baumeister.
Düren: Lehmann (Willy), Reg.- u. Baurat.
Euskirchen: Straßer, Regierungsbaumeister (auftrw.).
Jülich: Becker (Philipp), desgl.
Kleve: Berlinghoff, Reg.- und Baurat.
Koblenz: Horstmann, desgl.
Köln 1: Eggert (Albert), Reg.-Baumeister
„ 2: Prior, Regier.- und Baurat.
Köln-Deutz 1: Conradi, Reg.-Baumeister.
Krefeld: Siebels, Regier.- und Baurat.
Malmedy: Kleemann, Regier.-Baumeister.
M.-Gladbach: Mentzel, desgl.
Neuwied 1: Sander, Regier.- und Baurat.

Maschinenämter:

Aachen: Bonnemann, Regierungs- u. Baurat.
Euskirchen: Huber, desgl.
Koblenz: Hildebrandt (Johannes), Reg.-Baumeister (auftrw.).
Köln: Student, Reg.- und Baurat.
Köln-Deutz: Dorenberg, desgl.
Krefeld: Kott, Regierungsbaumeister.

Werkstättenämter:

Köln (Nippes): a) Levy, Regier.- und Baurat.
b) Christ (Albert), desgl.
c) Lang, Geheimer Baurat.
Krefeld-Oppum: a) Hemletzky, Regier.- und Baurat.
b) Brosius, desgl.

16. Königliche Eisenbahndirektion in Königsberg i. Pr.

Direktionsmitglieder:

Hannemann, Oberbaurat.
Komorek, Geheimer Baurat.
Schaeffer, desgl.
Michaelis (Adalbert), desgl.
Große, desgl.
Hammer, desgl.
Ritze, Regierungs- und Baurat.
Kratz, desgl.
Wypyrsczyk, desgl.
Müller (Alfred), desgl.
Bergmann (Franz), desgl.
Baumgarten, desgl.

Planmäßige Regierungsbaumeister bei der Direktion:

Thiele (Martin), Baurat.
Henske, Regierungsbaumeister.
Scotland, desgl.

Goerke, Regierungsbaumeister.
Albermann, desgl. (H.)
Breuer (Otto), Regierungsbaumeister.
Lewerenz, desgl.
Curtius, desgl.
Dr.-Ing. Remy, desgl.

Stange, Regierungsbaumeister in Tilsit.
Strauch, desgl. in Königsberg (Pr.).
Sommer (Konrad), desgl. in Angerburg.
Tillinger, desgl. in Mohrungen.
Moldenhauer, desgl. in Goldap.

Amtsvorstände:

Betriebsämter:

Allenstein 1: Meyer (August), Regierungs- und Baurat.
„ 2: Kleiber, Regier.-Baumeister.
„ 3: Heyne, desgl.
Angerburg: N. N.
Insterburg 1: Urbach, Regier.-Baumeister.
„ 2: Capeller, Geheimer Baurat.
Königsberg 1: Niemeier, Regier.- u. Baurat.
„ 2: Otto, Regierungsbaumeister.
„ 3: Ruge (Erich), desgl.
Lyck 1: Marder, Regierungs- und Baurat.
„ 2: Pleger, desgl.
Osterode: Antos, Eisenbahndirektor.
Tilsit 1: Blell, Regierungs- und Baurat.
„ 2: Schloë, desgl.

Maschinenämter:

Allenstein: Hasenwinkel, Regierungs- und Baurat.
Insterburg: Wangnick, Regier.-Baumeister.
Königsberg: Wesemann, desgl.

Werkstättenämter:

Königsberg: a) Müsken, Regier.- u. Baurat.
b) Szulc, Regierungsbaumeister.
c) Busse (Rudolf), Regierungs- und Baurat.
Osterode: Gentz (Richard), desgl.

17. Königliche Eisenbahndirektion in Magdeburg.

Direktionsmitglieder:

Brunn, Ober- und Geheimer Baurat.
Sachse, Oberbaurat.
Wolff (Friedrich), desgl.
Mertens, Geheimer Baurat.
Bulle, desgl.
Müller (Robert), desgl.
Rudow, Regierungs- und Baurat.
Engelke, desgl.
Humbert, desgl.
Niemann (Wilh.), desgl.
Voigt, desgl.
Hallensleben, desgl.
Dr.-Ing. Wienecke, desgl.

Planmäßige Regierungsbaumeister bei der Direktion:

Jüsgen, Regierungsbaumeister (H.).
Ruckes, Regierungsbaumeister.

Fortlage, Reg.-Baumeister in Magdeburg.
Dr.-Ing. Jänecke, desgl. in Mansfeld.

Amtsvorstände:

Betriebsämter:

Aschersleben 1: Eggers (Johannes), Geheimer Baurat.
Aschersleben 2: Heidensleben, Regierungs- und Baurat.
Belzig: Gluth, Regierungsbaumeister.
Brandenburg: Henkel, Regier.- u. Baurat.
Braunschweig 1: Falkenstein, desgl.
„ 2: Selle, Geheimer Baurat.
Goslar: Neubarth, Regierungs- u. Baurat.
Halberstadt 1: Dintelmann, Großh. hess. Regierungsbaumeister.
„ 2: Elten, Geheimer Baurat.
Helmstedt: Schultze (Ernst), Regierungs- und Baurat.
Magdeburg 1: Lehmann (Erich), Regier.-Baumeister (auftrw.).
„ 2: Berns, Regierungs- u. Baurat.
„ 3: Eggers (Arnold), desgl.
„ 4: N. N.
„ 5: Goldschmidt, Regierungsbaumeister.
Stendal 2: Meilly, Regierungs- und Baurat.

Maschinenämter:

Braunschweig: Krüger (Otto), Reg.- u. Baurat.
Halberstadt: Böttge, desgl.
Magdeburg 1: Stallwitz, desgl.
„ 2: Ackermann (Ernst), desgl.

Werkstättenämter:

Braunschweig: Fritz (Christoph), Regierungs- und Baurat.
Halberstadt: Hintze, desgl.
Magdeburg-Buckau: a) Weese, Regierungsbaumeister.
b) Berghauer, desgl.
Magdeburg-Salbke: a) Blindow, Regierungs- und Baurat.
b) Oppermann (Hermann), desgl.

18. Königl. preußische und Großherzogl. hessische Eisenbahndirektion in Mainz.

Direktionsmitglieder:

Geibel, Großherzogl. hessischer Ober- und Geheimer Baurat.
Kirchhoff (Karl), Geheimer Baurat.
Holtmann, desgl.
Kressin, desgl.
Merkel (Herm.), desgl.
Trenn, desgl.
Schnock, desgl.
Kleimenhagen, Regierungs- und Baurat.
Horn, Großh. hess. Regierungs- u. Baurat.
Lucht, Regierungs- und Baurat.

Planmäßige Regierungsbaumeister bei der Direktion:

Tecklenburg (Heinrich), Reg.-Baumeister.

Eichert, Regier.-Baumeister in Worms.
Kado, desgl. in Darmstadt.

Amtsvorstände:

Betriebsämter:

Bingen: Hildebrand (August), Großh. hess. Regierungs- und Baurat.
Darmstadt 1: Schilling (Joseph), Großh. hess. Eisenbahndirektor.
„ 2: Rothamel, Großh. hess. Regierungs- und Baurat.
„ 3: Koehler, Großh. hess. Regierungsbaumeister.
Kreuznach: Süß, Regierungs- und Baurat.
Mainz: Wickmann (Herm.), Großh. hess. Regierungs- und Baurat.
Oberlahnstein: Froese, Regier.- und Baurat.
Wiesbaden: Rose, desgl.
Worms 1: Pietz, Großh. hess. Regierungsbaumeister.
„ 2: Jordan (Jakob), Großh. hess. Regierungs- und Baurat.

Maschinenämter:

Darmstadt: Hoffmann (Ludwig), Regierungs- und Baurat.
Mainz: Goeritz, desgl.
Wiesbaden: Eichemeyer, desgl.
Worms: Kayser, Großh. hess. Regierungs- und Baurat.

Werkstättenämter:

Darmstadt 1a: Brandes (Otto), Regierungs- und Baurat.
„ 1b: Betz, Großh. hess. Regierungsbaumeister.
„ 2: Cramer (Robert), Großh. hess. Regierungs- und Baurat.
Mainz: Heuer, Großh. hess. Geheimer Baurat.

19. Königliche Eisenbahndirektion in Münster i. Westfalen.

Richard, Präsident, Wirklicher Geheimer Oberbaurat.

Direktionsmitglieder:

Sarrazin (Karl), Oberbaurat (auftrw.).
vom Hove, Geheimer Baurat.
Storck, desgl.
Steinmann, desgl.
Heller, desgl.
Weis, Regierungs- und Baurat.
Bernsau, desgl.
Rave, desgl.
Meyer (Gustav), desgl.
Schirmer, desgl.
Liebetrau, desgl.

Planmäßige Regierungsbaumeister bei der Direktion:

Gutjahr, Baurat.
Grohnert, Regierungsbaumeister.

Boltze, Regierungsbaumeister in Sulingen.
Böhme (Franz), desgl. in Emden.
Brückmann, desgl. in Osnabrück.
Grell, desgl. in Lingen.
Buddenberg, desgl. in Münster.
Becker (Karl), desgl. in Bremen.
Euler, desgl. in Kirchweyhe.
Koester, desgl. in Sulingen.
Hammers, desgl. in Osnabrück.

Amtsvorstände:

Betriebsämter:

Bremen 2: Seidenstricker, Reg.- u. Baurat.
Burgsteinfurt: Sarrazin (Leopold), desgl.
Emden: Tschich, desgl.
Koesfeld: Dr. Schmitz (Arthur), desgl.
Münster 1: Stengel, Regierungsbaumeister.
„ 2: Köhr, Geheimer Baurat.
Osnabrück 1: Lamp, Regierungsbaumeister.
„ 2: Struve (Hermann), Regierungs- und Baurat.
Rheine: Wyszynski, desgl.

Maschinenämter:

Bremen 2: Beeck, Regierungs- und Baurat.
Münster: Müller (Wilhelm), desgl.
Osnabrück: Wessing, desgl.

Werkstättenämter:

Lingen: a) Seel, Regierungs- und Baurat.
„ b) Nolte, Regierungsbaumeister.

Osnabrück: a) Weber (Wilh.), Regierungs- und Baurat.
„ b) Zwilling, Großh. hess. Reg.-Baumeister.

20. Königliche Eisenbahndirektion in Posen.

Direktionsmitglieder:

Lehmann (Otto), Oberbaurat.
Blunck (Friedrich), Geheimer Baurat.
Bockholt, desgl.
Wimmer, Regierungs- und Baurat.
Schreier, desgl.
Schultze (Emil), desgl.
Stanislaus, desgl.
Krüger (Otto), desgl.
Koester (Franz), desgl.
Rewald, desgl.

Planmäßige Regierungsbaumeister bei der Direktion:

v. Keßler, Regierungsbaumeister.
Stendel, desgl. (H.)

Staude, Regierungsbaumeister in Glogau.
Fölsing (Friedrich), desgl. in Frankfurt (Oder).
Röhmer (Georg), desgl. in Züllichau.
Schulz (Hans), desgl. in Frankfurt (Oder).

Amtsvorstände:

Betriebsämter:

Bentschen: Kirberg, Regierungs- u. Baurat.
Frankfurt a. d. O.: Schönborn, Regierungsbaumeister.
Glogau 1: Sittard, Regierungs- und Baurat.
„ 2: Genz, desgl.
Gnesen 2: Springer, desgl.
Guben: Roth (Anton), desgl.
Krotoschin: Kühn, desgl.
Lissa i. P. 1: Kriesel, Regier.-Baumeister.
„ 2: Honemann, desgl.
Meseritz: Fuchs, Regierungs- und Baurat.
Ostrowo: Fatken, Regierungsbaumeister.
Posen 2: Linke, Regierungs- und Baurat.
Wollstein: Poppe, desgl.

Maschinenämter:

Guben: Francke (Julius), Reg.- u. Baurat.
Lissa i. P.: Paschen, desgl.
Ostrowo: Walbaum, Regierungsbaumeister.
Posen: Walter (Franz), Geh. Baurat.

Werkstättenämter:

Frankfurt a. d. O.: a) Brunner, Regierungs- und Baurat.
b) Friedmann, Regier.-Baumeister.
Guben: Rammelsberg, desgl.
Posen: a) Süersen, Regierungs- u. Baurat.
b) Schumann, desgl.
c) Sembdner, Regier.-Baumeister.

21. Königliche Eisenbahndirektion in Saarbrücken.

Brosche, Präsident.

Direktionsmitglieder:

Biedermann, Oberbaurat.
Barschdorff, desgl. in Koblenz.
Tackmann, Ober- und Geheimer Baurat.
Oesten, Geheimer Baurat.
Schacht, desgl.
Post, desgl.
Knoblauch, desgl.
Seyffert, Regierungs- und Baurat.
Pistor, desgl.
Schwarzer, desgl.
Dorpmüller (Julius), Baurat.
Briegleb, Regierungs- und Baurat.
Voegler, desgl. in Koblenz.
Jochem, Regierungs- und Baurat.

Planmäßige Regierungsbaumeister bei der Direktion:

Dorpmüller (Ernst), Regier.-Baumeister.
Becker (Heinrich), desgl.
Hoffmann (Georg), desgl.

Breternitz, Reg.-Baumstr. in Gerolstein.
Frevert, desgl. in Treis (Mosel).
Bliersbach, desgl. in Prüm.
Kümmell, desgl. in Polch.
Nagel, desgl. in Saarbrücken.
Mau, desgl. in Trier.
Kloninger desgl. in Trier.

Amtsvorstände:

Betriebsämter:

Gerolstein: Dieckhoven, Regier.- u. Baurat.
Mayen: Westphal, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspektor.
Saarbrücken 1: Sieben, Großh. hess. Regierungs- und Baurat.
„ 2: Danco, Geheimer Baurat.
„ 3: Sievert (Bernhard), Regierungs- und Baurat.
St. Wendel: Ewig, desgl.
Trier 1: Bitsch, Großh. hess. Regierungsbaumeister.
„ 2: Pröbsting, Regierungs- u. Baurat.
„ 3: Metzger (Karl), Eisenbahndirektor.

Maschinenämter:

Saarbrücken: Reinicke (Karl), Regierungs- und Baurat.
St. Wendel: Chelius, desgl.
Trier 1: Mörchen, desgl.
„ 2: Braun (Ernst), desgl.

Werkstättenämter:

Conz: Tanneberger, Geheimer Baurat.
Saarbrücken-Burbach: a) Grehling, Regierungs- und Baurat.
b) Wagner (Adalbert), Regierungsbaumeister.
Saarbrücken: a) Köttgen, Reg.- u. Baurat.
b) Rosenthal (Erich), Reg.-Baumstr.
Trier: Dr.-Ing. Spiro, Regier.- u. Baurat.

22. Königliche Eisenbahndirektion in Stettin.

Brandt, Präsident.

Direktionsmitglieder:

Struck, Oberbaurat.
Gilles, Ober- u. Geheimer Baurat.
Traeder, Geheimer Baurat.
Peters (Georg), desgl.
Günter, desgl.
Düwahl, Regierungs- und Baurat.
Flume, desgl.
Schaper, desgl.
Dr. Winter, desgl.
Papmeyer, desgl.
Wendt (Karl), desgl.

Planmäßige Regierungsbaumeister bei der Direktion:

Opificius, Regierungsbaumeister.

---

van Biema, Reg.-Baumeister in Stralsund.

Amtsvorstände:

Betriebsämter:

Dramburg: Kuhnke (Arnold), Regierungs- und Baurat.
Eberswalde: Franzen, desgl.
Freienwalde: Olbrich, desgl.
Königsberg (N.-M.): Johlen, desgl.
Kolberg: Baur, desgl.
Neustrelitz: Egert, Regierungsbaumeister.
Prenzlau: Arnoldt (Eduard), desgl.
Stargard 2: Berndt, desgl.
Stettin 1: Ulrich, Regierungs- und Baurat.
„ 2: Busacker, desgl.
Stralsund 1: Klammt, Regier.-Baumeister.
„ 2: Irmisch, Regier.- u. Baurat.

Maschinenämter:

Eberswalde: Cohn, Regierungsbaumeister.
Stargard: Müller (Friedrich), Regierungs- und Baurat.
Stettin: Hansmann, desgl.
Stralsund: Gaedicke, Regier.-Baumeister.

Werkstättenämter:

Eberswalde: a) Krause (Paul), Geh. Baurat.
b) Schütz, Reg.- und Baurat.
Greifswald: Fietze, desgl.
Stargard: a) Rutkowski, desgl.
b) Elbel, Geheimer Baurat.

C. Bei Provinzialbehörden.

1. Regierung in Aachen.

Isphording, Geh. Baurat, Regier.- u. Baurat (W.).
Stiehl, Regierungs- und Baurat (H.).

Vorstände von Bauämtern.

Daniels, Baurat, Aachen I (H.).
Mergard, desgl., Aachen II (H.).
Pegels, Regier.-Baumeieter in Düren (H.).

2. Regierung in Allenstein.

Freytag, Regierungs- und Baurat (H.).
Ahrns, desgl. (H.).
Schmitz, desgl. (W.).

a) Vorstände von Bauämtern.

Schulz (Fritz), Baurat in Lötzen (H.).
Wormit, desgl. in Lötzen (W.).
Wille, desgl. in Ortelsburg (H.).
Pietzker, Baurat in Neidenburg (H.).
Marcus, desgl. in Sensburg (H.).
Steffen, Reg.-Baumeister in Osterode (H.).
Kleinsteuber, desgl. in Allenstein (H.).
Brandstaedter, desgl. in Lyck (H.).
N. N. in Johannisburg (H.).

b) Vorstände von Bauämtern für Bauausführungen.

Zollweg, Reg.-Baumeister in Lyck (H.).

3. Regierung in Arnsberg.

Michelmann, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat (W.).
Kruttge, desgl. desgl. (H.).
Morin, Regierungs- und Baurat (H.).
Vogel, desgl. (H.).
Schaffrath, Baurat (W.).
Klemme, Regierungsbaumeister (H.).

a) Vorstände von Bauämtern.

Selhorst, Baurat in Lippstadt (H.).
Meyer (Philipp), desgl. in Hagen (H.).
Meyer (Karl), desgl. in Soest (H.).
Huppert, Reg.-Baumeister in Bochum (H.).
Michelsen, desgl. in Siegen (H.).
Fritze, desgl. in Arnsberg (H.).
Scheibner, desgl. in Dortmund (H.).

b) Vorstände von Bauämtern für Bauausführungen.

Arntzen, Regierungsbaumeister in Dortmund (H.).

4. Regierung in Aurich.

Kranz, Regierungs- u. Baurat (W.).
Scheepers, desgl. (H.).
Vaske, Regierungsbaumeister (W.).

a) Vorstände von Bauämtern.

Bormann, Regier.- u. Baurat in Emden (W.).
Paulmann, desgl. in Emden (M.).
Schliemann, Baurat in Leer (W.).
Hardt, desgl. in Aurich (W.).
Merzenich, desgl. in Aurich (H.).
Witte (Ernst), Reg.-Baumeister in Norden (W.).
Biel, desgl. in Leer (H.).
Humpert, desgl. in Norden (H.).
Skutsch, desgl. in Wilhelmshaven (H.).

b) Bei Bauämtern.

Rättig, Regier.-Baumeister in Emden (W.)
Arp, desgl. in Emden (W.).
Baege, desgl. in Emden (W.).
Heiser (Heinrich), desgl. in Emden (W.).

5. Polizeipräsidium in Berlin.

Eger, Geh. Baurat, Reg.- u. Baurat (W.).
Schneider, desgl. desgl. (H.).
Krey, Regierungs- und Baurat (W.).
Körner, desgl. (H.).
Hobrecht, desgl. (W.).
Wendt, desgl. (H.).
Pflug, desgl. (M.).
Schulz (Bruno), Baurat (W.).
Beyerhaus, desgl. (W.).
Wachsmann, desgl. (H.).
Thurm, Regierungsbaumeister (H.).
Stybalkowski, desgl. (H.).
Kessler, desgl. (H.).

a) Vorstände von Bauämtern.

Voelcker, Baurat, Berlin (H.).
Reißbrodt, desgl., Berlin-Wilmersdorf (H.).
Elkisch, desgl., Charlottenburg (IV) (H.).
Marcuse, desgl., Charlottenburg (I) (H.).
Abraham, desgl., Berlin (II) (W.).
Holtzheuer, desgl., Charlottenburg (III) (H.).
Paulsdorff, desgl., Berlin-Lichtenberg (H.).
Labes, desgl., Berlin-Schöneberg (H.).
Stoeßell (Leon), Baurat, Neukölln (I) (H.).
Nettmann, desgl., Charlottenburg (II) (H.).
Redlich, desgl., Neukölln (II) (H.).
Pfeil, Regier.-Baumeister in Berlin (H.).
N. N. in Berlin (I) (W.).

b) Bei Bauämtern.

Cohn, Regierungsbaumeister in Charlottenburg (II) (H.).
Krell, desgl. in Neukölln (I) (H.).
Koehn, desgl. in Neukölln (II) (H.).
Fahlbusch, desgl. in Berlin (H.).
Fritz, desgl. in Berlin (H.).
Lübbert, desgl. in Lichtenberg (H.).
Juppe, desgl. in Charlottenburg (I) (H.).
Grabarsch, desgl. in Berlin (H.).
Nicolas, desgl. in Berlin (H.)

6. Ministerial-Baukommission in Berlin.

Mühlke, Geheimer Baurat, Regierungs- u. Baurat (H.).
Hohenberg, desgl. desgl. (H.).
Vohl, Regierungs- und Baurat (H.).

a) Vorstände von Bauämtern.

Graef, Baurat, Berlin II (H.).
Friedeberg, desgl., Berlin III (H.).
v. Baudel, desgl., Berlin IV (H.).
Guth, desgl., Berlin V (H.).
Tesenwitz, desgl., Berlin VIII (H.).
Saegert, desgl., Berlin I (H.).
Kübler, desgl., Berlin VII (H.).
Hoffmann (Bernh.), desgl., Berlin VI (H.).

b) Vorstände von Bauämtern für Bauausführungen.

Diestel, Geheimer Baurat, Regierungs- u. Baurat, Berlin (H.).
Grube, Regierungs- u. Baurat, Berlin (H.).
Fischer, desgl., Berlin (H.).
Koerner, desgl., Berlin (H.).
Schmidt (Karl), desgl. Berlin (H.).
Lang, Regierungsbaumeister, Berlin (H.).
Zastrau, desgl., Berlin (H.).
Pattri, desgl., Charlottenburg (H.).
Reichelt, desgl., Berlin (H.).
Biermann, desgl., Berlin (H.).
Schulz (Erich), desgl., Charlottenburg (H.).
Rackebrandt, desgl., Berlin (H.).
Wiens, desgl., Berlin (H.).

c) Bei Bauämtern.

Kothe, Baurat, — vertretungsw. Verwaltung des Hochbauamts VIII —, Berlin (H.).

d) Bei Bauämtern für Bauausführungen.

Knocke, Baurat, Berlin (H.).
Baerwald (Alexander), Regier.-Baumeister, Berlin (H.).
Oehme, desgl., Berlin (H.).
Hane, desgl., Berlin (H.).

7. Oberpräsidium (Oderstrom-Bauverwaltung) in Breslau.

Narten, Ober- u. Geheimer Baurat, Strombaudirektor.
Schulte, Geh. Baurat, Regier.- u. Baurat.
Roessler, desgl. desgl., Stellvertreter des Strombaudirektors.
Schildener, Regierungs- und Baurat.
Zander (Bernhard), desgl.
Lange (Otto), Baurat.
Landsberger, desgl.
Saak, desgl.
Hirsch, desgl.
Jacoby, Regierungsbaumeister.
Vogel, desgl.

a) Vorstände von Bauämtern.

Wegener, Geheimer Baurat, Regierungs- u. Baurat in Breslau.
Theuerkauf, Baurat in Ratibor.
Laubschat, desgl. in Steinau a. d. O.
Engelhard, desgl. in Brieg a. d. O.
Lindstaedt, desgl. in Krossen a. d. O.
Dormann, desgl. in Glogau.
Schmidt (Wilh.), desgl. in Küstrin.
Schulz (Felix), Regierungsbaumeister in Frankfurt a. d. O.
N. N. in Oppeln.
Chop, Regierungsbaumeister in Breslau (M.).

b) Bei Bauämtern.

Hartmann, Baurat in Küstrin (Vertreter des Bauamtsvorstandes).
Nicol, Regierungsbaumeister in Breslau.
Blitz, desgl. in Brieg a. d. O.
Asmussen, desgl. in Oppeln (Verwalter des Wasserbauamts).
Potyka, desgl. in Küstrin.

c) Vorstände von Bauämtern für Bauausführungen.

Roy, Baurat in Breslau.
Podehl, Regierungsbaumeister in Kosel.
Pfannmüller, desgl. in Breslau.
Miehlke, desgl. in Wellmitz (Kr. Guben).
Kühle, desgl. in Neusalz a. d. O.
Strasburger, desgl. in Ohlau.
Goldsticker, desgl. in Ottmachau.
Jordan, desgl. in Fürstenberg a. d. O.

d) Bei Bauämtern für Bauausführungen.

Winkler, Regierungsbaumeister in Breslau.
Ecke, desgl. in Breslau.
Timpe, desgl. in Breslau.
Bartels, desgl. in Breslau.
Plarre, desgl. in Breslau.
Arnold, desgl. in Breslau.

8. Regierung in Breslau.

Breisig, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat (H.).
Maas, desgl. desgl. (H.).
Kreide, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat (W.).
Schierer, Regierungs- und Baurat (H.).

a) Vorstände von Bauämtern.

Walther, Baurat in Schweidnitz (H.).
Schroeder (Heinrich), desgl., Breslau III (H.).
Buchwald, desgl., Breslau II (H.).
Heymann, desgl., Breslau IV (H.).
Herrmann (Ismar), desgl., Breslau I (H.).
Röttgen, desgl., Glatz (H.).
Brauer, Regierungsbaumeister, Oels (H.).

b) Bei Bauämtern.

Breitsprecher, Baurat in Breslau II (H.).

c) Vorstände von Bauämtern für Bauausführungen.

Loewe, Baurat in Breslau (H.).
Knopp, Regierungsbaumeister in Breslau (H.).

9. Regierung in Bromberg.

May, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat (W.).
Schwarze, desgl. desgl. (H.).
Sckerl, desgl. desgl. (W.).
Engelbrecht, Regierungs- und Baurat (H.).
Hamm, desgl. (H.).
Rieck, desgl. (H.).
Stausebach, desgl. (H.).
Weidner, Regierungsbaumeister (W.).

Vorstände von Bauämtern.

Rimek, Baurat in Nakel (W.).
Ahlefeld, desgl. in Bromberg (W.).
Strutz, desgl. in Schneidemühl (H.).
Hertzog, Reg.-Baumeister in Wongrowitz (H.).
Scherrer, desgl. in Znin (H.).
Reuter, desgl. in Gnesen (H.).
Silbermann, desgl. in Nakel (H.).
Hollander, desgl. in Hohensalza (H.).
Westphal, desgl. in Bromberg (H.).
Wojahn, desgl. in Mogilno (H.).
Lakemeyer, desgl. in Filehne (H.).
Pfeiffer (Konrad), desgl. in Czarnikau (W.).
Jander, desgl. in Schubin (H.).

10. Regierung in Cassel.

Niemann, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat (H.).
Unger, desgl. desgl. (W.).
Mund, desgl. desgl. (H.).
Fiebelkorn, Regierungs- u. Baurat (H.).
Heckhoff, Geheimer Baurat (H.).
Freude, Baurat (H.).

a) Vorstände von Bauämtern.

Becker (Wilhelm), Baurat in Hanau (H.).
Bock, desgl. in Homberg (H.).
Schesmer, desgl., Cassel I (H.).
Rieß, desgl. in Eschwege (H.).
Probst desgl. in Cassel II (W.).
Hermann (Konrad), desgl. in Fulda (H.).
Rüdiger, desgl. in Rinteln (H.).
Kaufmann, desgl. in Schmalkalden (H.).
Abel, desgl. in Marburg II (H.).
Kusel, desgl. in Cassel II (H.).
Müller (Alfred), desgl. in Hersfeld (H.).
Stechel, Reg.-Baumeister in Marburg I (H.).

b) Bei Bauämtern.

Milster, Regierungsbaumeister in Fulda (H.).

c) Vorstände von Bauämtern für Bauausführungen.

Becker (Karl), Regierungsbaumeister in Fritzlar (H.).
Kuhlow, desgl. in Altefeld (H.).
Witt, desgl. in Marburg (H.).
Leyn, desgl. in Marburg (H.).

11. Oberpräsidium (Weichselstrom-Bauverwaltung) in Danzig.

Niese, Oberbaurat, Strombaudirektor.
Schönsee, Regierungs- und Baurat, Stellvertreter des Oberbaurats.
Proetel, Regierungsbaumeister.
Schmidt (Georg), desgl.
Salfeld, desgl.
Giese, desgl. (M.).
Kahle (Albert), desgl.

a) Vorstände von Bauämtern.

Rumland, Baurat in Graudenz.
Urban, desgl. in Marienburg.
Förster, desgl. in Thorn.
Müller (Oskar), desgl. in Kulm.
Tillich, desgl. in Dirschau.
Foß, Reg.-Baumeister in Danzig-Krakau (M.).

b) Bei Bauämtern.

Kiesow, Regierungsbaumeister in Dirschau.
Heinrich, desgl. in Marienburg.
Momber, desgl. in Marienburg.

c) Bei Bauämtern für Bauausführungen.

Goede, Regierungsbaumeister in Einlage.

12. Regierung in Danzig.

Wilhelms, Geh. Baurat, Reg.- u. Baurat (W.).
Ehrhardt, desgl. desgl., Professor (H.).
Bode, Regierungs- u. Baurat (H.).
Schiffer, desgl. (H.).

a) Vorstände von Bauämtern.

Hefermehl, Baurat in Elbing (W.).
Anschütz, desgl., Danzig I (Pol.).
Maschke, desgl., Danzig II (Pol.).
Heine, desgl. in Berent (H.).
Schmid (Bernhard), desgl. in Marienburg (H.).
Fähndrich, desgl. in Danzig-Neufahrwasser (Haf.).
Goehrtz, Reg.-Baumeister in Danzig (H.).
v. Steinwehr, desgl. in Neustadt, W.-Pr. (H.).
Becker (Felix), desgl. in Karthaus (H.).
Rieken, desgl. in Pr.-Stargard (H.).

b) Bei Bauämtern.

Wolff (Paul), Reg.-Baumeister in Danzig-Neufahrwasser (W.).

13. Regierung in Düsseldorf.

Dorp, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat (W.).
Lamy, desgl. desgl. (H.).
Callenberg, Regierungs- und Baurat (H.).
Gronewald, desgl. (H.).
Raddatz, desgl. (W.).
Borggreve, Geheimer Baurat (H.).
Dr.-Ing. Nonn, Regierungsbaumeister (H.).
Mendgen, desgl. (H.).

a) Vorstände von Bauämtern.

Bongard, Baurat in Düsseldorf (H.).
Lucas (Eugen), desgl. in Elberfeld (H.).
Reimer, desgl. in Krefeld (H.).
Linden, desgl. in Wesel (H.).
Schweth, desgl. in M.-Gladbach (H.).
Lämmerhirt, desgl. in Essen (H.).
Schaefer (Rudolf), desgl. in Düsseldorf II (W.)
Grochtmann, Reg.-Baumeister in Duisburg-Ruhrort (W.).
Hochhaus, desgl. in Geldern (H.).
N. N. in Duisburg (H.).

b) Vorstände von Bauämtern für Bauausführungen.

Thomas, Regierungs- und Baurat in Duisburg-Ruhrort (W.).
Dr.-Ing. Dechant, Reg.-Baumeister in Düsseldorf (H.).
Bellers, desgl. in Krefeld (H.).

c) Bei Bauämtern für Bauausführungen.

Hufnagel, Reg.-Baumeister in Duisburg-Ruhrort (M.).
Kees, desgl. in Duisburg-Ruhrort (W.).
Groenewold, desgl. in Duisburg-Ruhrort (W.)

14. Regierung in Erfurt.

Sommermeier, Geheimer Baurat, Regierungs- u. Baurat (W.).
Neuhaus, Regierungs- und Baurat (H.).
Dr.-Ing. Hercher, desgl. (H.).

a) Vorstände von Bauämtern.

Heyder, Baurat in Erfurt (H.).
Brzozowski, desgl. in Mühlhausen i. Thür. (H.).
Aronson, desgl. in Nordhausen (H.).
Böhm, Reg.-Baumeister in Schleusingen (H.).
N. N. in Heiligenstadt (H.).

b) Bei Bauämtern.

Reisel, Regierungsbaumeister in Mühlhausen i. Th. (H.).

c) Vorstände von Bauämtern für Bauausführungen.

Achenbach, Regier.-Baumeister in Dingelstädt (H.).

15. Kanalbaudirektion in Essen.

Hermann, Geheimer Oberbaurat.
Bracht, Regierungs- und Baurat.
Schumann (Philipp), Regierungsbaumeister.
Schmitz (Wilhelm), desgl.

a) Vorstände von Bauämtern.

Quedefeld, Regierungs- und Baurat in Duisburg-Ruhrort (Schleppamt).
Goetzcke, desgl. in Duisburg-Meiderich.
Ademeit, Regierungsbaumeister in Hamm.

b) Bei Bauämtern.

Lachtin, Regierungsbaumeister in Duisburg-Ruhrort.
Fischer (Friedrich), desgl. in Duisburg-Ruhrort.

c) Vorstände von Bauämtern für Bauausführungen.

Schaper, Baurat in Wesel.
Bock, desgl. in Dorsten.
Ostendorf, Regierungsbaumeister in Datteln.

d) Bei Bauämtern für Bauausführungen.

Heim, Regierungsbaumeister in Hamm.
Baertz, desgl. in Herne.
Manzke, desgl. in Herne.
Danneel, desgl. in Hamm.
Kruse, desgl. in Duisburg-Meiderich.
Pfaue, desgl. in Dorsten.
Ehrenberg, desgl. in Hamm.
Bräuler (Ludwig), desgl. in Hamm.
Wolff (Artur), desgl. in Hamm.
Zimmermann (Rudolf), desgl. in Hamm.

16. Regierung in Frankfurt a. d. O.

Hensch, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat (W.).
Leidich, desgl. desgl. (H.).
Held, Regierungs- und Baurat (H.).
Koch, desgl. (H.).

a) Vorstände von Bauämtern.

Piper (Richard), Baurat in Landsberg a. d. W. (W.).
Prejawa, desgl. in Friedeberg N.-M. (H.).
Erdmann, desgl. in Guben (H.).
Tieling, desgl. in Kottbus (H.).
Heese, desgl. in Luckau i. d. L. (H.).
Könıgk, Kreisbauinsp. in Landsberg a. d. W. (H.).
Lübke, desgl. in Sorau i. d. L. (H.).
Wohlfarter, Regierungsbaumeister in Frankfurt a. d. O. (H.).
Fiehn, desgl. in Königsberg N.-M. (H.).
Uhlenhaut, desgl. in Reppen (Baukreis Zielenzig) (H.).
Othegraven, desgl. in Arnswalde (H.).
Rumpf, desgl. in Züllichau (H.).

b) Bei Bauämtern.

Arnous, Regierungsbaumeister in Landsberg a. d. W. (W.).

17. Regierung in Gumbinnen.

Strauß, Regierungs- und Baurat (W.).
Liedtke, desgl. (H.).
Holm, desgl. (H.).
Fromm, desgl. (H.).
Dauter, Baurat (W.).
Engler, Regierungsbaumeister (W.).

a) Vorstände von Bauämtern.

Fabian, Regierungs- und Baurat in Kukerneese (W.).
Voß, Baurat in Tilsit (W.).
Seckel, desgl. in Tilsit (H.).
Hille, Regier.-Baumeister in Ragnit (H.).
Böttcher (Adolf), desgl. in Angerburg (H.).
Garz, desgl. in Goldap (H.).
Salomon, desgl. in Marggrabowa (H.).
Schmidt (Oskar), desgl. in Gumbinnen (H.).
Mandke, desgl. in Insterburg (H.).
David, desgl. in Stallupönen (H.).

b) Bei Bauämtern.

Student, Reg.-Baumeister in Insterburg (H.).

c) Vorstände von Bauämtern für Bauausführungen.

Rudolph, Regierungs- und Baurat in Gumbinnen (H.).
Erdmenger, Regierungsbaumeister in Pillkallen (H.).

18. Oberpräsidium in Hannover.

A. Wasserstraßen-Direktion.

Muttray, Oberbaurat, Strombaudirektor.
Maschke, Regierungs- und Baurat, Stellvertreter des Oberbaurats.
Geiße, Regierungs- und Baurat.
Hermann, desgl. (M.)
Langen, Regierungs- und Baurat.
Franke, Geheimer Baurat.
Visarius, Baurat.
Boenecke, Regierungsbaumeister.
Eilmann, desgl.
Groth, desgl.

a) Vorstände von Bauämtern.

Schräder, Regierungs- und Baurat in Osnabrück.
Meiners, desgl. in Hannover (Schleppamt) (M.).
Thomas, Geh. Baurat, Minden i. W. I.
Lampe, Baurat in Verden.
Weidner, desgl. in Hoya.
Berlin, desgl. in Hameln.
Dinkgreve, desgl., Minden i. W. II.
Ebelt, Reg.-Baumeister in Minden i. W. (M.)
Heymann, desgl. in Hannover (M.).
N. N., Cassel-Hannover (I).

b) Bei Bauämtern.

Langer, Baurat in Osnabrück.
Holtvogt, desgl. in Hameln.
Bätjer, Reg.-Baumeister in Minden i. W. (I).
Hillebrand, desgl. in Verden.
Reese, desgl. in Hannover.

c) Vorstände von Bauämtern für Bauausführungen.

Innecken, Baurat in Hann.-Münden.
Oppermann, desgl. in Hannover.
Loll, Regierungsbaumeister in Hannover.
Dr.-Ing. Thürnau, desgl. in Hemfurt.
Buchholz (Max), desgl. in Cassel (M.).

d) Bei Bauämtern für Bauausführungen.

Weinrich, Baurat in Bramsche.
Stieglitz, Regier.-Baumeister in Cassel (M.).
Heß, desgl. in Hannover.
Lattemann, desgl. in Osnabrück.
Odenkirchen, desgl. in Hannover.
Ortmann (Georg), desgl. in Hannover.
Fischbach, desgl. in Hann.-Münden.
Maaske, desgl. in Hannover.

B. Abteilung für Vorarbeiten (für den Weser-Elbe-Kanal).

Zander (Wilhelm), Oberbaurat.
Loebell, Regierungs- und Baurat.
Kühn, Baurat.

19. Regierung in Hannover.

Volkmann, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat (W.).
Stever, desgl. desgl. (H.).
Achenbach, desgl. desgl. (H.).
Dr.-Ing. Bölte, Regier.- u. Baurat (H.).
Blell, Baurat (H.).
Kaiser, Regierungsbaumeister (H.).

Vorstände von Bauämtern.

Heise, Baurat, Hannover I (H.).
Berghaus, desgl. in Hannover (W.).
Harenberg, desgl. in Hameln (H.).
Möckel, desgl., Hannover III (H.).
Schröder (Artur), Regierungsbaumeister in Nienburg a. d. W. (H.).
Gerstenhauer, desgl. in Diepholz (H.).
Heusgen, desgl., Hannover II (H.).

20. Regierung in Hildesheim.

Schwarze, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat (H.).
Flebbe, desgl. desgl. (W.).
Herzig, Geheimer Baurat (H.).

Vorstände von Bauämtern.

Duis, Baurat in Hildesheim (W.).
Rühlmann, desgl., Hildesheim I (H.).
Leben, desgl. in Göttingen (H.).
Tappe, desgl. in Klausthal (H.).
Schulze (Max), desgl. in Goslar (H.).
Matthei, desgl. in Northeim (H.).
Senff, desgl., Hildesheim II (H.).
Helbich, desgl. in Osterode a. H. (H.).
Bandmann, Regierungsbaumeister in Northeim (W.).

21. Oberpräsidium (Rheinstrom-Bauverwaltung) in Koblenz.

Stelkens, Oberbaurat, Strombaudirektor.
Morant, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat, Stellvertreter des Oberbaurats.
Degener, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat, Rheinschiffahrtinspektor.
Stuhl, Baurat.
Breitenfeld, desgl. (M.).
Gelinsky, Regierungsbaumeister.

a) Vorstände von Bauämtern.

Eichentopf, Baurat in Köln.
Luyken, desgl. in Düsseldorf (I).
Benecke, desgl. in Bingerbrück.
Kaufnicht, desgl. in Koblenz (I).
Heinekamp, desgl. in Wesel.

b) Bei Bauämtern.

Marx, Regierungsbaumeister in Wesel.

22. Regierung in Koblenz.

Schnack, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat (W.).
Harms, Regierungs- und Baurat (H.).
Prieß, Geheimer Baurat (H.).

Vorstände von Bauämtern.

Pickel, Baurat in Andernach. (H.).
Müller (Ernst), desgl. in Koblenz (Pol.).
Knoetzelein, desgl. in Koblenz (II) (W.).
Schuffenhauer, desgl. in Wetzlar (H.).
Leyendecker, Regierungsbaumeister in Kreuznach (H.).
Masur, desgl. in Koblenz (H.).

23. Regierung in Köln.

Trimborn, Regierungs- und Baurat (H.).
Hagen, desgl. (W.).

a) Vorstände von Bauämtern.

Schulze (Rob.), Baurat in Bonn (H.).
Faust, desgl. in Siegburg (H.).
Moumalle, Regier.-Baumeister in Köln (H.).

b) Bei Bauämtern.

Behnes, Regierungsbaumeister in Köln (H.).

24. Regierung in Königsberg (O.-Pr.).

Twiehaus, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat (W.).
Ladisch, desgl. desgl. (W.).
Misling, Regierungs- und Baurat (H.).
Zillmer, desgl. (H.).
Dr.-Ing. Meyer (Karl), desgl. (H.).
v. Normann, Baurat (W.).
Michels, Regierungsbaumeister (W.).
Lücking, desgl. (H.).

a) Vorstände von Bauämtern.

Becker, Reg.- und Baurat in Pillau (Haf.).
Aschmoneit, Baurat in Labiau (W.).
Dethlefsen, desgl., Professor, Königsberg-Mitte (H.).
Pohl, desgl. in Osterode (W.).
Heinemann, desgl., Königsberg Ost (H.).
Rautenberg, desgl., Königsberg Süd (H.).
Burkowitz, desgl. in Königsberg (M.).
Niebuhr, desgl. in Memel (Haf.).
Schasler, Reg.-Baumeister in Tapiau (W.).
Harling, desgl. in Braunsberg (H.).
Schumacher, desgl. in Memel (H.).
Lindemann, desgl. in Königsberg — Schloßbauamt — (H.).
Berger, desgl. in Bartenstein (H.).

b) Bei Bauämtern.

Seltzer, Reg.-Baumeister in Tapiau (W.).

c) Vorstände von Bauämtern für Bauausführungen.

Lange, Oberbaurat in Königsberg (dem Oberpräsidium zugeteilt) (H.).
Ziegler, Regier.- u. Baurat in Königsberg (W.).

d) Bei Bauämtern für Bauausführungen.

Schmidt (Adolf), Baurat in Königsberg (H.).
Blümel, Reg.-Baumeister in Königsberg (H.).
Siebenhüner, desgl. in Allenburg (Bez. Insterburg I) (W.).
Anderson, desgl. in Insterburg (II) (W.).
Witte, desgl. in Insterburg (I) (W).

Jacobi, Regierungsbaumeister in Pillau (W.).

25. Regierung in Köslin.

v. Behr, Geh. Baurat, Regier.- u. Baurat (H.).
Hartung, Regierungs- und Baurat (H.).
Müller (Karl), desgl. (W.).

Vorstände von Bauämtern.

Musset, Baurat in Kolberg (Haf.).
Runge, desgl. in Stolp (H.).
Gersdorff, desgl. in Schlawe (H.).
Rudolph (Leo), desgl. in Dramburg (H.).
Mohr, Reg.-Baumeister in Stolpmünde (Haf.).
Drescher (Fritz), desgl. in Köslin (H.).
Ahlemeyer, desgl. in Neustettin (H.).
Drabitius, desgl. in Belgard (H.).
Kachel, desgl. in Lauenburg i. P. (H.).

26. Regierung in Liegnitz.

Leithold, Regierungs- und Baurat (H.).
Schilling, desgl. (W.).
Trümpert, desgl. (H.).
Markers, Baurat (H.).
Bruger, Regierungsbaumeister (W.).

Vorstände von Bauämtern.

Friede, Baurat in Grünberg (H.).
Müller (Wilhelm), desgl. in Liegnitz (W.).
Arens, desgl. in Hirschberg (H.).
Nöthling, desgl. in Görlitz (H.).
Herrmann (Johannes), desgl. in Liegnitz (H.).
Lange (Hermann), desgl. in Sagan (H.).
Bernstein, desgl. in Landeshut (H.).
Clingestein, desgl. in Bunzlau (H.).
N. N. in Hoyerswerda (H.).

Bei Bauämtern.

Hantusch, Baurat in Bunzlau (H.).

27. Regierung in Lüneburg.

Jasmund, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat (W.).
Hirt, Regierungs- und Baurat (H.).
Brügner, Baurat (H.).
Prietze, Regierungsbaumeister (W.).

---

a) Vorstände von Bauämtern.

Rogge, Reg.- und Baurat in Harburg (W.).
Stukenbrock, Baurat in Lehrte (H.).
Ortloff, desgl. in Celle (W.).
Schlöbcke, desgl. in Lüneburg (H.).
Trieloff, desgl. in Hitzacker (Baukreis Dannenberg) (W.).
Kozlowski (Walter), desgl. in Lüneburg (W.).
Rohne, desgl. in Uelzen (H.).
Leiß, desgl. in Harburg (H.).
Fleck, Regierungsbaumeister in Celle (H.).

b) Bei Bauämtern.

Herbst (Friedrich), Regierungsbaumeister in Harburg (W.).

c) Vorstände von Bauämtern für Bauausführungen.

Gährs, Regierungsbaumeister in Celle (W.).
Schäfer (Friedrich), desgl. in Celle (H.).
Rahn, desgl. in Lüneburg (H.).

d) Bei Bauämtern für Bauausführungen.

Wellmann, Reg.-Baumeister in Celle (W.).
Steude, desgl. in Schwarmstedt (W.).
Werner (Otto), desgl. in Celle (W.).

28. Oberpräsidium (Elbstrom-Bauverwaltung) in Magdeburg.

Roloff, Oberbaurat, Strombaudirektor.
Timm, Regierungs- und Baurat, Stellvertreter des Oberbaurats.
Schubert, Baurat.

Vorstände von Bauämtern.

Thomany, Baurat in Lauenburg a. d. E.
Hancke, desgl. in Magdeburg (M.).
Atzpodien, desgl. in Hitzacker.
Crackau, desgl. in Wittenberg.
Braeuer, desgl. in Torgau.
Hansmann, desgl. in Wittenberge.
Schmidt (Friedrich), desgl. in Tangermünde.
Kuwert, desgl. in Magdeburg.

29. Regierung in Magdeburg.

Brinckmann, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat (H.).
Düsing, desgl. desgl. (W.).
Klemm, Regierungs- und Baurat (H.).
Palaschewski, Regierungsbaumeister (H.).

Vorstände von Bauämtern.

Pitsch, Geh. Baurat in Wolmirstedt (H.).
Gaedcke, Baurat in Neuhaldensleben (H.).
Groth, desgl., Halberstadt II (H.).
Paetz, desgl. in Schönebeck a. d. E. (H.).
Bloch, desgl., Magdeburg II (H.).
Schmidt (Walter), desgl. in Salzwedel (H.).
Antze, desgl., Halberstadt I (H.).
Krumbholtz, desgl., Magdeburg I (H.).
Lucht, Regierungsbaumeister in Quedlinburg (H.).
Verges, desgl. in Stendal (H.).
Gelderblom, desgl. in Genthin (H.).

30. Regierung in Marienwerder.

Iken, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat (W.).
Gossen, Regierungs- und Baurat (H.).
Starkloff, desgl. (H.).
Imand, desgl. (H.).
Gensel, desgl. (H.).

---

a) Vorstände von Bauämtern.

Jahr, Baurat in Kulm (H.).
Fust, desgl. in Konitz (H.).
Schocken, desgl. in Strasburg W.-Pr. (H.).
Schmidt (Gerhard), desgl. in Thorn (H.).
Seehausen, desgl. in Schlochau (H.).
Stöcke, desgl. in Stuhm (H.).
Lange (Georg), Regierungsbaumeister in Marienwerder (H.).
Grebenstein, desgl. in Neumark (H.).
Müller (Gotthard), desgl. in Graudenz (H.).
Nath, desgl. in Dt.-Krone (H.).
Weinmann, desgl. in Schwetz (H.).
N. N. in Dt.-Eylau (H.).
N. N. in Briesen (H.).

b) Vorstände von Bauämtern für Bauausführungen.

Volkmann, Regierungsbaumeister in Graudenz (H.).
Andreas, desgl. in Schönsee (H.).

31. Regierung in Merseburg.

Behrendt, Regierungs- und Baurat (H.).
Haesler, desgl. (W.).
Fritsch, desgl. (H.).
Dr. Prager, Regierungsbaumeister (H.).
Prengel, desgl. (W.).
Güldenpfennig, desgl. (H.).

---

a) Vorstände von Bauämtern.

Abesser, Baurat in Wittenberg (H.).
Kirchner, desgl. in Sangerhausen (H.).
Aries, desgl., Halle a. d. S. II (H.).
Zillich, desgl. in Naumburg a. d. S. (W.).
Stüdemann, desgl. in Delitzsch (H.).
Hildebrandt, desgl. in Halle a. d. S. (W.).
Lottermoser, desgl. in Naumburg a. d. S. (H.).
Johl, desgl. in Merseburg (H.).
Becker (Eduard), desgl. in Zeitz (Baukreis Weißenfels) (H.).
Amschler, desgl. in Eisleben (H.).
Plathner, desgl., Halle a. d. S. I (H.).
Drescher (Wilhelm), Regierungsbaumeister in Torgau (H.).

b) Bei Bauämtern.

Rudolph (Michael), Regierungsbaumeister, Halle a. d. S. II (H.).
Heyne, desgl., Halle a. d. S. I (H.).

c) Vorstände von Bauämtern für Bauausführungen.

Mosterts, Regierungsbaumeister in Zeitz (H.).
Hoßfeld, desgl. in Naumburg a. d. S. (H.).
Rudhard, desgl. in Torgau (H.)

32. Regierung in Minden.

Biedermann, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat (W.).
Zeuner, desgl. desgl. (H.).

a) Vorstände von Bauämtern.
Niemann, Baurat in Höxter (H.).
Quast, desgl. in Minden (H.).
Gelhausen, desgl. in Bielefeld (H.).
N. N. in Paderborn (H.).

b) Vorstände von Bauämtern für Bauausführungen.
Kühn, Baurat in Bielefeld (H.).

33. Dortmund-Ems-Kanalverwaltung in Münster i. W.

Clausen, Oberbaurat.
Koß, Regierungs- und Baurat, Stellvertreter des Oberbaurats.
Sandmann, Regier.- und Baurat.
Mappes, Baurat.
Jehn, Regierungsbaumeister.

a) Vorstände von Bauämtern.
Offenberg, Baurat in Rheine.
Hinsmann, Regierungsbaumeister in Meppen.
Schneuzer, desgl. in Münster i. W.

b) Bei Bauämtern.
Maricy, Regierungsbaumeister in Meppen.
Lahrs, desgl. in Münster i. W.

c) Vorstände von Bauämtern für Bauausführungen.
Jürgens, Reg.-Baumeister in Henrichenburg.

34. Regierung in Münster i. W.

Jaspers, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat (W.).
Moormann, desgl. desgl. (H.).

a) Vorstände von Bauämtern.
Richter (Udo), Baurat, Münster II (H.).
Müller (Karl), desgl. in Recklinghausen (H.).
Paffendorf, Regierungsbaumeister, Münster I (H.).

b) Vorstände von Bauämtern für Bauausführungen.
Schindowski, Baurat in Münster (H.).

35. Regierung in Oppeln.

Haubach, Regierungs- und Baurat (H.).
Preiß, desgl. (W.).
Pabst, desgl. (H.).
Wittler, desgl. (H.).
Plinke, desgl. (H.).

a) Vorstände von Bauämtern.
Killing, Baurat in Leobschütz (H.).
Markgraf, desgl. in Ratibor (H.).
Menzel, desgl. in Neiße (H.).
Ast, desgl. in Rybnik (H.).
Kahle (Fritz), Regierungsbaumeister in Gleiwitz (W.).
Meerbach, desgl. in Groß-Strehlitz (H.).
Müchel, desgl. in Kreuzburg O.-S. (H.).
Müller (Heinrich), desgl. in Kosel (H.).
Peters, desgl. in Oppeln (H.).
Decker, desgl. in Tarnowitz (H.).
Küntzel, desgl. in Kattowitz (H.).
Schultze (Otto), desgl. in Neustadt O.-S. (H.).

b) Bei Bauämtern.
Schlegelmilch, Regierungsbaumeister in Kattowitz (H.)

c) Vorstände von Bauämtern für Bauausführungen.
Kniese, Regierungsbaumeister in Ratibor (H.).
Mackenthun, desgl. in Beuthen O.-S. (H.).

36. Regierung in Osnabrück.

Saring, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat (H.).

a) Vorstände von Bauämtern.
Landsberg, Baurat in Osnabrück (H.).
Lange (Wilhelm), Regierungsbaumeister in Lingen (H.).

b) Bei Bauämtern.
Dulitz, Regierungsbaumeister in Lingen (H.).

c) Vorstände von Bauämtern für Bauausführungen.
Kayser, Regierungsbaumeister in Osnabrück (H.).

37. Regierung in Posen.

Papke, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat (W.).
Lang, Regierungs- und Baurat (H.).
Brauer, desgl. (H.).
Kohte, desgl. (H.).
Renner, desgl. (H.).

a) Vorstände von Bauämtern.
Hauptner, Geh. Baurat, Posen II (Baukreis Samter) (H.).
Winter, Baurat in Birnbaum (W.).
Teerkorn, desgl. in Schrimm (W.).
Schütte, desgl. in Rawitsch (H.).
Masberg, desgl. in Schrimm (H.).
Henschke, desgl. in Meseritz (H.).
Melcher, desgl. in Posen (W.).
Maier (Felix), desgl. in Lissa (H.).
Vogt, desgl. in Ostrowo (H.).
Schumann, Regierungsbaumeister in Wollstein (H.).
Müller (Friedr.), desgl. in Krotoschin (H.).
Schwennicke, desgl. in Wreschen (H.).
Frowein, desgl., Posen I (H.).
Garrelts, desgl., Posen III (H.).
Lehmann, desgl. in Obornik (H.).
Philippi, desgl. in Birnbaum (H.).
Staeding, desgl. in Jarotschin (H.).
Melchereck, desgl. in Kempen (H.).

b) Bei Bauämtern.
Büchler, Reg.-Baumeister in Posen (II) (H.).

c) Vorstände von Bauämtern für Bauausführungen.
Cordes, Regier.-Baumeister in Posen. (H.).

38. Regierung in Potsdam.

A. Verwaltung der Märkischen Wasserstraßen.

Lindner, Oberbaurat.
Müller (Paul), Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat.
Holmgren, desgl. desgl.
Mattern, Regierungs- und Baurat.
Teschner, Baurat.
Pundt, Regierungsbaumeister.
Gramberg (Heinrich) desgl.

a) Vorstände von Bauämtern.
Scheck, Geh. Baurat, Regierungs- und Baurat in Fürstenwalde.
Stüwert, Regier.- und Baurat in Rathenow.
Bronikowski, Baurat in Köpenick.
Jaenicke, desgl. in Neuruppin.
Heusmann, desgl. in Oranienburg.
Born, desgl. in Potsdam.
Stock, desgl. in Zehdenick.
Diete, desgl. in Genthin.
N. N. in Beeskow.
N. N. in Eberswalde.

b) Bei Bauämtern.
Kozlowski (Georg), Baurat in Köpenick.
Braun, desgl. in Fürstenwalde.
Kleinschmidt, Reg.-Baumeister in Oranienburg.
Sperling, desgl. in Rathenow.
Klenner, desgl. in Rathenow.
Klaus (Otto), desgl. in Genthin.

c) Bei Bauämtern für Bauausführungen.
Aefke, Regierungsbaumeister in Eberswalde.
Piper (Heinrich), desgl. in Oranienburg.
Möller, desgl. in Fürstenberg a. d. O.

Bergius, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat in Oderberg (Mark).

B. Regierung.

Hagemann, Geh. Baurat, Reg.- u. Baurat (H.).
v. Saltzwedel, desgl. desgl. (H.).
v. Pentz, desgl. desgl. (H.).
Roeßler, Regierungs- und Baurat (W.).
Weiß, Geheimer Baurat (H.).
Kauffmann, Baurat (W.).

a) Vorstände von Bauämtern.
Heydemann, Baurat, Berlin-Potsdam II (H.).
Kern, desgl., Berlin-Potsdam III (H.).
Winkelmann, desgl. in Jüterbog (H.).
Ulrich, desgl. in Freienwalde a. d. O. (H.).
Böttcher, desgl. in Angermünde (H.).
Schroeder (Gustav), desgl. in Beeskow (H.).
Süßapfel, desgl. in Perleberg (H.).
Steinbrecher, desgl. in Neu-Ruppin (H.).
Reichardt, desgl. in Prenzlau (H.).
Gilowy, desgl., Berlin-Potsdam I (H.).
Dammeier, desgl. in Brandenburg a. d. H. (H.).
Haußig, desgl. in Nauen (H.).
Gölitzer, desgl. in Wittstock (H.).
Raasch, Reg.-Baumeister in Potsdam (Pol.).
Dr.-Ing. Geßner, desgl. in Potsdam (H.).
Kohlhagen, desgl. in Templin (H.).

b) Bei Bauämtern.
Schubart, Regierungsbaumeister in Berlin (Berlin-Potsdam III) (H.).

c) Vorstände von Bauämtern für Bauausführungen.
Krecker, Baurat in Berlin-Dahlem (H.).

39. Regierung in Schleswig.

Gyßling, Regierungs- und Baurat (H.).
Eckardt, desgl. (H.).
Schmidt (Wilh.), desgl. (H.).
Graeßner, desgl. (W.).
Liese, desgl. (W.).
Eggert, desgl. (H.).

a) Vorstände von Bauämtern.

Lohr, Regierungs- u. Baurat, Kiel I (H.)
Jablonowski, Baurat in Hadersleben (H.).
Heßler, desgl. in Husum (W.).
Koldewey, desgl. in Husum (H.).
Engelhardt, desgl. in Schleswig (M.).
Schiricke, desgl. in Glückstadt (W.).
Steinmatz, desgl. in Plön (W.).
Dr.-Ing. Dr. Jaenecke, desgl. in Schleswig (H.).
Ehrenberg, Regier.-Baumeister in Rendsburg (W.).
Jürgens, desgl. in Altona (H.).
Gerstenfeldt, desgl., Kiel II (H.).
Otto (Kurt), desgl. in Flensburg (H.).
Schäfer (Karl), desgl. in Tönning (W.).
Uchtenhagen, desgl. in Itzehoe (H.).
N. N. in Flensburg (W.).

b) Bei Bauämtern.

Tönsmann, Reg.-Baumeister, Kiel I (H.).
Möring, desgl. in Plön (W.).
Pfeiffer (Hans), desgl. in Husum (W.).

c) Vorstände von Bauämtern für Bauausführungen.

Eggeling, Reg.-Baumeister in Tondern (H.).
Hassenstein, desgl. in Kiel (H.).
Verlohr, desgl. auf Helgoland (W.).
Lohse (Franz), desgl. auf Hooge (W.).

d) Bei Bauämtern für Bauausführungen.

Franzius, Regierungsbaumeister in Burg i. Dithm. (W.).

40. Regierung in Sigmaringen.

Froebel, Geh. Baurat, Reg.- u. Baurat (H.).

41. Regierung in Stade.

v. Stosch, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat (W.).
Dohrmann, desgl. desgl. (W.).
Steinicke, Regierungs- und Baurat (H.).
Martin, Regierungsbaumeister (W.).

a) Vorstände von Bauämtern.

Joseph, Regierungs- und Baurat in Geestemünde (W.).
Seeling, in Stade (H.).
Wesnigk, Baurat in Verden (H.).
Loeffelholz, desgl. in Buxtehude (W.).
Herbst, desgl. in Neuhaus a. d. O. (W.).
Schedler, Regierungsbaumeister in Burgdamm (Baukreis Blumenthal) (W.).
Baumann, desgl. in Buxtehude (Baukreis York) (H.).
Wißmann, desgl. in Geestemünde (H.).
Birnbaum, desgl. in Lehe (H.).
N. N. in Stade (W.).

b) Bei Bauämtern.

Saltzmann, Regierungsbaumeister in Geestemünde (W.).

42. Regierung in Stettin.

Roesener, Geh. Baurat, Reg.- u. Baurat (H.).
Kieseritzky, desgl. desgl. (W.).
Bueck, Regierungs- und Baurat (W.).
Hoschke, desgl. (H.).
Mentz, Baurat (H.).
Fischer, desgl. (M.).

a) Vorstände von Bauämtern.

Rudolph, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat in Stettin (M.).
Niehrenheim, Regierungs- und Baurat in Swinemünde (Haf.).
Preller, Baurat in Greifenberg i. P. (H.).
Buchholz, desgl. in Stettin (W.).
Josephson, desgl. in Stettin (H.).
Eschner, Reg.-Baumeister in Swinemünde (Baukreis Usedom-Wollin) (H.).
Schräder, desgl. in Demmin (H.).
Stuermer, desgl. in Pyritz (Baukreis Greifenhagen) (H.).
Rosenfeld, desgl. in Naugard (H.).
Horn, desgl. in Anklam (H.).
Baller, desgl. in Stargard i. P. (H.).
Mehner, desgl. in Kammin i. P. (H.).

b) Bei Bauämtern.

Gerecke, Regier.-Baumeister in Stettin (W.).
Körner, desgl. in Stettin (W.).
Krieg, desgl. in Swinemünde (Haf.).
Heiser, desgl. in Swinemünde (Haf.).
Mannsdorf, desgl. in Swinemünde (Haf.).

c) Vorstände von Bauämtern für Bauausführungen.

Blumenthal, Baurat in Schwedt a. d. O. (W.).
Ostmann, Regierungsbaumeister in Greifenhagen (W.).
Mahlberg, desgl. in Stettin (H.).
Osterwold, desgl. in Stettin (H.).

d) Bei Bauämtern für Bauausführungen.

Nolda, Regierungsbaumeister in Schwedt a. d. O. (W.).
Wetzel, desgl. in Stettin (W.).
Sagemüller, desgl. in Greifenhagen (W.).

43. Regierung in Stralsund.

Hentschel, Regierungs- und Baurat (W.).
Peters, desgl. (H.).
Kropp, desgl. (H.).

a) Vorstände von Bauämtern.

Westphal, Baurat, Stralsund Ost (W.).
Schulze (Bruno), desgl., Stralsund II (H.).
Drosihn, Baurat in Greifswald (H.).
Ruhtz, Regierungsbaumeister, Stralsund West (W.).
Thorban, desgl., Stralsund I (H.).

b) Bei Bauämtern.

Schmidt (Erich), Regierungsbaumeister in Greifswald (H.). — Vertreter des zum Kriegsdienst eingezogenen Bauamtsvorstandes —.
Koch, desgl. in Stralsund Ost (W.).

44. Regierung in Trier.

Hartmann, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat (W.).
Hennicke, Regierungs- und Baurat (H.).
Molz, desgl. (H.).

a) Vorstände von Bauämtern.

Fülles, Baurat, Trier I (Baukreis Trier) (H.).
Schuster, desgl. in Trier (W.).
Lekve, desgl. in Saarbrücken (W.).
Pauwels, desgl., Trier II (Baukreis Bernkastel) (H.).
Schlochauer, desgl. in Saarbrücken (Pol.).
Kassbaum, Regierungsbaumeister in Saarbrücken (H.).

b) Vorstände von Bauämtern für Bauausführungen.

Wulle, Regierungs- und Baurat (W.).
Krencker, Regierungsbaumeister in Trier (H.).

45. Regierung in Wiesbaden.

Behrndt, Geh. Baurat, Regier.- u. Baurat (H.).
Goltermann, desgl. desgl. (W.).
Radloff, desgl. desgl. (H.).
Stock, Regierungs- und Baurat (H.).
Holtz, Regierungsbaumeister (H.).

a) Vorstände von Bauämtern.

Taute, Baurat, Wiesbaden I (Pol.).
Richter, desgl. in Diez a. d. L. (W.).
Lucas (Heinrich), desgl. in Dillenburg (H.).
Neumann, desgl., Wiesbaden II (Pol.).
Verlohr, desgl. in Rüdesheim (H.).
Stracke, desgl. in Montabaur (H.).
Wulkow, desgl. in Frankfurt a. M. (W.).
Rellensmann, desgl. in Wiesbaden (H.).
Birck, Reg.-Baumeister in Diez a. d. L. (H.).
Neuhaus, desgl. in Homburg v. d. Höhe (H.).

b) Bei Bauämtern.

Grün, Reg.-Baumeister in Wiesbaden (H.).

c) Bei Bauämtern für Bauausführungen.

Germanus, Regierungsbaumeister in Frankfurt a. M. (W.).
Schmidt (Artur), desgl. in Hanau (W.).
Fechner (Erich), desgl. in Hanau (W.).

II. Bei besonderen Bauausführungen usw.

a) Regierungs- und Bauräte.

Biecker in Köln (H.).
Cornelius in Berlin (H.).
Cuny in Elberfeld (H.).
Dr. Friedrich im Bereich der Heeresverwaltung (H.).
Hertel, Geheimer Baurat, Dombaumeister in Köln (H.).
Hüter in Essen (H.).
Moeller in Hannover (H.).
Schenck in Frankfurt a. M. (H.).
Schmidt (Antonio) in Altona (H.).
Schramke in Breslau (H.).
Schultz (Hans W.), Geheimer Baurat in Kiel (W.).
Schwartz, desgl. in Berlin (H.).
Dr. Steinbrecht, Geheimer Baurat, Prof. in Marienburg (H.).
Wellmann, Regierungs- und Baurat in Swakopmund (Haf.).

b) Regierungsbaumeister.

Albermann in Königsberg i. Pr. (H.).
Becker (Kurt) in Dar-es-Salam (W.).
Birkholz in Hamm i. Westf. (H.).
Bode, Baurat in Brüssel (H.).
Bohrer in Burg i. Dithm. (W.).
Borchers in Saarburg i. Lothringen (H.).
Eckert in Breslau (H.).
Eitner in Danzig (H.).
Fichtner in Burg in Dithm. (W.).
Freise in Kattowitz (H.).
Ihnken in Pforta (H.).
Jordan, Baurat in Halle a. d. S. (H.).
Jüsgen in Magdeburg (H.).
Kießling in Köln (H.).
Klatt in Kiel (H.).
Lohse in Lüderitzbucht (W.).
Morin in Hannover (H.).
Röttcher in Cassel (H.).
Schmidt (Gustav) in Dt.-Südwestafrika (W.).
Schmidt (Johannes) in Dar-es-Salam (W.).
Steinbrink in Erfurt (H.).
Stendel in Posen (H.).
Trier, Baurat in Mülheim a. d. Ruhr (W.).
Voß, Baurat in Kiel (W.).
Ziertmann in Halle a. d. S.

Ostpreußen, Wiederaufbau.

Hauptbauberatungsamt:

Lange, Oberbaurat in Königsberg.
Schmidt, Baurat, Hilfsarbeiter.
Blümel, Regierungsbaumeister, desgl.

Bauberatungsämter:

Regierungsbezirk Allenstein:

Kräutle, Architekt in Hohenstein.
Lubowski, Reg.-Baumeister a. D. in Johannisburg Ost.
Neumann-Hartmann, Regier.-Baumeister in Johannisburg West.
Brurein, Architekt in Lyck.
Zollweg, Regierungsbaumeister in Lyck.
Werz, Architekt in Lötzen.
Schlemm, Reg.-Baumeister in Neidenburg.
Roßwog, Diplomingenieur in Ortelsburg.
Böttger, Regierungsbaumeister in Soldau.
Wolf, Architekt in Sensburg.

Regierungsbezirk Gumbinnen:

Hempel, Architekt in Angerburg.
Huntemüller, Reg.-Baumeister in Darkehmen.
Keller, Diplomingenieur in Goldap.
Wienandts, Reg.-Baumeister a. D. in Gumbinnen.
Kruchen, desgl. in Insterburg.
Roever, Reg.-Baumeister in Marggrabowa.
Erdmenger, desgl. in Pillkallen.
Frick, Architekt in Stallupönen.
Wagner, desgl. in Tilsit.

Regierungsbezirk Königsberg:

Pudor, Regierungsbaumeister in Braunsberg.
Maul, Architekt in Domnau.
Locke, desgl. in Gerdauen.
Schönau, desgl. in Memel.
Tuczek, Regior.-Baumeister in Wehlau.

III. Bei anderen Ministerien und Behörden.

1. Beim Hofstaate Sr. Majestät des Kaisers und Königs, beim Oberhofmarschallamte, beim Ministerium des Königlichen Hauses usw.

Königliche Schloßbaukommission.

Geyer, Oberhofbaurat, Direktor in Berlin.

a) Bei dem Oberhofmarschallamt Seiner Majestät des Kaisers und Königs.

Bohne, Hofbaurat in Potsdam.
Kavel, desgl. in Berlin.
Wittig, desgl. in Potsdam.
Schonert, Hofbauinspektor in Berlin.

b) Mit der Leitung der Schloßbauten in den Provinzen beauftragt:

Harms, Regierungs- und Baurat in Koblenz.
Letsche, Regierungsbaumeister in Metz.
Buchwald, Baurat in Breslau.
Jacobi, desgl. in Homburg v. d. H.
Lohr, desgl. in Kiel.
Herrmann, desgl. in Liegnitz.
Stoeckicht, desgl. in Straßburg i. E.
Neumann, desgl. in Wiesbaden.
Landsberg, desgl. in Osnabrück.
Lindemann, Regierungsbaumeister in Königsberg i. Pr.
Laur, Prof., Architekt und Landeskonservator in Hechingen.

c) Bei der Königl. Gartenintendantur.

Bohne, Hofbaurat in Potsdam.
Kavel, desgl. in Berlin.
Harms, Regierungs- und Baurat in Koblenz.
Jacobi, Baurat in Homburg v. d. H.

d) Bei dem Königl. Obermarstallamt.

Bohm, Hofbaurat in Berlin.

e) Bei dem Königl. Hofjagdamt.

Kavel, Hofbaurat in Berlin.
Wittig, desgl. in Potsdam.

Bei der Generalintendantur der Königlichen Schauspiele in Berlin.

Genzmer, Felix, Geheimer Hofbaurat, Professor, Architekt der Königl. Theater.

Bei den Intendanturen der Königl. Schauspiele in Hannover und Cassel.

Heusgen, Regier.-Baumeister in Hannover.
Karst, Baurat in Cassel.

Bei der Hofkammer.

Temor, Hofkammer- und Geheimer Baurat in Berlin.
Holland, Hausfideikommißbaurat in Berlin.
Bosold, desgl. in Bromberg.
N. N. desgl. in Breslau.

2. Beim Ministerium der geistlichen und Unterrichts-Angelegenheiten und im Ressort desselben.

Lutsch, Wirklicher Geheimer Oberregierungsrat und vortragender Rat, Konservator der Kunstdenkmäler in Berlin.
Schultze (Richard), Wirkl. Geheimer Oberbaurat und vortragender Rat in Berlin.

Stooff, Geheimer Regierungsrat in Berlin.
Hiecke, Regierungsrat.

v. Lüpke, Regierungsrat, Vorsteher der Meßbildanstalt, in Berlin.
Hertel, Regierungs- und Baurat, Geheimer Baurat, Dombaumeister in Köln.
Dr. Lucht, Baurat, Akademischer Baumeister in Greifswald.
Wille, Baurat, Architekt der Königlichen Museen in Berlin.

Mangelsdorff, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat, Mitglied der Klosterkammer in Hannover.
Danckwerts, Geheimer Baurat, Professor, Mitglied der Klosterkammer in Hannover.
Schmidt (Albert), Baurat, Vorsteher des Klosterhochbauamts in Göttingen.
Becker, Baurat, Vorsteher des Klosterhochbauamts in Hannover.
Arendt, Baurat, Vorsteher des Klosterhochbauamts in Stettin, z. Z. in Hannover.
Sander, Regierungsbaumeister, Hilfsarbeiter bei der Klosterkammer in Hannover.
Ihnken, desgl., Baubeamter (auftrw.) der Landesschule in Pforta.

Provinzial- und Bezirkskonservatoren:

Dr. Dethlefsen, Baurat, Prof., Provinzialkonservator für Ostpreußen, in Königsberg i. Pr.
Schmid, Baurat, desgl. für Westpreußen, in Marienburg.
Dr. Kämmerer, Prof., Museumsdirektor, desgl. für Posen, in Posen.
Dr. Burgemeister, Landes- Baurat, desgl. für Schlesien, in Breslau.
Dr. Lemcke, Geh. Regierungsrat, Gymn.-Direktor a. D., Prof., desgl. für Pommern, in Stettin.
Goecke, Landesbaurat, Geh. Baurat, Prof., desgl. für Brandenburg (außer Berlin), in Berlin.
N.N., desgl. für Sachsen, in Halle a. d. S.

Ohle, Regierungsbaumeister, Landesbaumeister, Hilfsarbeiter, in Halle a. d. S.

Dr. Haupt, Geh. Regierungsrat, Prof., Provinzialkonservator für Schleswig-Holstein, in Preetz.

Siebern, Landesbaumeister, Prof., desgl. für Hannover, in Hannover.

N. N., desgl. für Westfalen, in Münster.

Dr. Renard, Professor, desgl. für die Rheinprovinz, in Bonn.

Dr. Meier, Hilfsarbeiter, in Bonn.

Wiedemann, Regierungsbaumeister, desgl., in Bonn.

Dr.-Ing. Dr. Holtmeyer, Baurat, Bezirkskonservator für Hessen-Cassel, in Cassel.

Luthmer, Geh. Baurat, Prof., Direktor der Kunstgewerbeschule, desgl. für Wiesbaden, in Frankfurt a. M.

Laur, Prof., Architekt, Landeskonservator für Hohenzollern, in Hechingen.

3. Beim Finanzministerium.

Knaut, Geheimer Ober-Finanzrat, vortragender Rat, in Berlin.

Dr.-Ing. Stübben, Geheimer Oberbaurat, Vorsitzender der Königl. Kommission für die Stadterweiterung in Posen, in Berlin-Grunewald.

Winther, Regierungsbaumeister, Stellvertreter des technischen Mitgliedes der Kgl. Kommission für die Stadterweiterung in Posen, in Posen.

4. Beim Ministerium für Handel und Gewerbe und im Ressort desselben.

Keyßelitz, Geheimer Baurat, vortragender Rat in der Bergabteilung in Berlin.

Weber, Geheimer Regierungsrat im Landesgewerbeamt in Berlin.

Dr.-Ing. Muthesius, desgl. in Berlin.

v. Czihak, desgl. in Berlin.

Clauß, Geheimer Regierungs- u. Gewerbeschulrat in Erfurt.

Brettschneider, desgl. desgl. in Münster.

Selle, Regierungs- u. Gewerbeschulrat in Posen.

Taubner, Prof., desgl. in Schleswig.

Wagener, Prof., Baugewerkschuldirektor, auftragsweise Regierungs- u. Gewerbeschulrat in Stettin.

Danneberg, Oberlehrer, auftragsweise Regierungs- und Gewerbeschulrat in Magdeburg.

Dieckmann, Gewerbeschulrat, Baugewerkschuldirektor in Barmen.

Bluhm, desgl. desgl. in Erfurt.

Schau, desgl. desgl. in Essen (Ruhr).

Keil, Prof., Baugewerkschuldirektor in Königsberg i. Pr.

Braune, Prof., desgl. in Buxtehude.

Dr. Kewe, Prof., desgl. in Cassel.

Peters, Prof., desgl. in Neukölln.

Dr.-Ing. Weiske, Prof., desgl. in Rendsburg.

Knöll, Prof., desgl. in Dt.-Krone.

Giseke, Geheimer Baurat, Mitglied der Bergwerkdirektion in Saarbrücken.

Ziegler, Baurat, Baubeamter des Oberbergamtsbezirks Klausthal, in Klausthal.

Wedding, Baurat in Saarbrücken.

van de Sandt, Regierungsbaumeister, Baubeamter des Oberbergamtsbezirks Dortmund und Mitglied der Bergwerkdirektion in Recklinghausen.

Liebich, Reg.-Baumeister in Saarbrücken.

Schwarz, Reg.-Baumeister in Hindenburg.

5. Ministerium des Innern.

Claren, Regierungs- und Baurat, Wohnungsinspektor in Düsseldorf.

Bei der Königl. Landesanstalt für Wasserhygiene in Berlin-Dahlem:

Dr.-Ing. Reichle, Prof., Abteilungsvorsteher.

Dr.-Ing. Schiele, Baurat.

Groß, Bauinspektor.

Silber, Regierungsbaumeister.

6. Beim Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten und im Ressort desselben.

A. Beim Ministerium.

Nolda, Wirklicher Geheimer Oberbaurat und vortragender Rat (M.).

Böttger, Geheimer Oberbaurat und vortragender Rat (H.).

Nuyken, desgl. desgl. (M.).

Thoholte, desgl. desgl. (M.).

Mothes, desgl. desgl. (M.).

Noack, Geheimer Baurat, desgl. (H.).

Johann, Regier.-Baumeister, Hilfsarbeiter.

B. Bei Provinzialverwaltungsbehörden.

a) Meliorationstechnische Räte bei den Regierungen.

Recken, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat, meliorationstechnischer Rat für die Regierungsbezirke Hannover, Hildesheim und Osnabrück der Provinz Hannover, in Hannover.

Hennings, desgl. desgl. desgl. für die Provinz Hessen-Nassau, in Cassel.

Fischer (Georg), desgl. desgl. desgl. für die Provinz Schlesien, in Breslau.

Knauer, desgl. desgl. desgl. für die Provinz Ostpreußen, in Königsberg.

Dubislav, Geheimer Baurat, meliorationstechnischer Rat für die Provinz Westfalen, in Münster.

Timmermann, desgl. desgl. für die Provinz Schleswig-Holstein, in Schleswig.

Sarauw, Regierungs- und Baurat, meliorationstechnischer Rat für die Provinz Pommern, in Stettin.

Klinkert, desgl. desgl. für die Provinz Sachsen, in Magdeburg.

Evers, desgl. desgl. für die Rheinprovinz und die Hohenzollernschen Lande, in Koblenz.

Arndt, desgl. desgl. für die Provinz Westpreußen, in Danzig.

Matz, desgl. desgl. für die Provinz Posen, in Posen.

Lotzin, Regierungs- und Baurat, meliorationstechnischer Rat für den Regierungsbezirk Frankfurt a. d. O., in Frankfurt a. d. O.

Meyer (Wilhelm), desgl. desgl. für die Regierungsbezirke Lüneburg, Stade und Aurich, in Lüneburg.

Wichmann, desgl. desgl. für den Regierungsbezirk Potsdam, in Potsdam.

b) Meliorationsbaubeamte.

Graf, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat, Vorstand des Meliorationsbauamts in Düsseldorf (I).

Krüger (Karl), desgl. desgl., Vorstand des Meliorationsbauamts in Koblenz.

Denecke, desgl. desgl., Vorstand des Meliorationsbauamts in Trier.

Müller (Karl), Baurat, Vorstand des Meliorationsbauamts in Breslau.

Herrmann, desgl., Vorstand des Meliorationsbauamts in Münster i. W.

Mahr, desgl. in Düsseldorf (bei der Generalkommission).

Schüngel, Baurat, Vorstand des Meliorationsbauamts in Düsseldorf (II).

Drees, desgl. desgl. in Cassel.

Rotzoll, Baurat in Posen (beim Meliorationsbauamt).

Seefluth, Baurat, Vorstand des Meliorationsbauamts in Frankfurt a. d. O.

Mierau, desgl. desgl. in Magdeburg (I).

Wenzel, desgl. desgl. in Fulda.

Schmidt (Karl), desgl. desgl. in Aachen.

Keune, Baurat in Münster i. W. (bei der Generalkommission).

Rogge, Baurat, Vorstand des Meliorationsbauamts in Wiesbaden.

Ringk, desgl. desgl. in Stettin.

Schrader, desgl. desgl. in Hannover.

Ullrich, desgl. desgl. in Danzig.

Busch, desgl. desgl. in Hildesheim.

Brauer, desgl. desgl. in Allenstein.

Linsert, desgl. desgl. in Stralsund.

Czygan, desgl. desgl. in Charlottenburg.

Helmrich, desgl. desgl. in Liegnitz.

Fritze, desgl. desgl. in Lötzen.

Drescher, Baurat in Koblenz (bei der Regierung).

Scholtz, desgl. in Stettin (bei der Regierung).

Blell, Baurat, Vorstand des Meliorationsbauamts in Hagen.

Diemer, desgl. desgl. in Aurich.

Schweichel, desgl. desgl. in Merseburg.

Sunkel, Baurat in Düsseldorf (bei der Generalkommission).

Niemeyer, Baurat, Vorstand des Meliorationsbauamts in Dillenburg.

Waldheim, desgl. desgl. in Königsberg (I).

Köpke, desgl. desgl. in Oppeln (II).

Jacoby, desgl. desgl. in Köslin.

Rössing, desgl. desgl. in Königsberg (II).

Kufert, desgl. desgl. in Konitz.

Müller (Ferdinand), desgl. desgl. in Potsdam.

Rothe, desgl. desgl. in Tilsit.

Schirmer, desgl. desgl. in Schleswig.

Ibrügger, desgl. desgl. in Minden.

Rittersporn, Baurat in Kottbus (beim Meliorationsbauamt).

Hummell, Baurat, Vorstand des Meliorationsbauamts in Lippstadt.
Freund, desgl. desgl. in Bromberg.
v. Reiche, desgl. desgl. in Landsberg a. d. W.
Schroeter (Fritz), Baurat in Charlottenburg (beim Meliorationsbauamt).
Hoffmann (Otto), Baurat, Vorstand des Meliorationsbauamts in Insterburg.
Wedemeyer, desgl. desgl. in Neumünster.
Schroeder (Otto), Reg.-Baumeister, Vorstand des Meliorationsbauamts in Posen.
Damm, desgl. desgl. in Marienwerder.
Mayburg, desgl. desgl. in Celle.
Klaus, Regierungsbaumeister in Magdeburg (beim Meliorationsbauamt I).
Nebel, desgl., Vorstand des Meliorationsbauamts in Briesen.
Wolle, desgl. desgl. in Czarnikau.
Dockendorf, desgl. desgl. in Erfurt.
Demont, desgl. desgl. in Lüneburg.
Humburg, desgl. desgl. in Stolp.
Boesch, desgl. desgl. in Bonn.
Stadermann, desgl. desgl. in Osnabrück.
Bartholdi, desgl. stellv. Vorstand des Meliorationsbauamts in Kottbus.
Ehrhardt, Regierungsbaumeister in Erfurt (beim Meliorationsbauamt).
Schmude, desgl. in Stade (beim Meliorationsbauamt).
Kosack, desgl. in Königsberg (beim Meliorationsbauamt I).
Liczewski, desgl. in Danzig (beim Meliorationsbauamt).
Brey, desgl. in Magdeburg (beim Meliorationsbauamt I).
Frank, desgl. in Oppeln (beim Meliorationsbauamt II).
Wölfert, desgl. in Neumünster (beim Meliorationsbauamt).
Gumtz, desgl. in Osnabrück (beim Meliorationsbauamt).
Schäfer, desgl. in Schleswig (beim Meliorationsbauamt).
Heubült, desgl. in Cassel (beim Meliorationsbauamt).
Klett, desgl. in Köslin (beim Meliorationsbauamt).
Timm, desgl. in Osnabrück (beim Meliorationsbauamt).

c) Ansiedlungskommission für die Provinzen Westpreußen und Posen in Posen.

Krug, Regierungs- und Baurat (M.).
Dr. Wallbrecht, Regierungsbaumeister (H.).
Günther, desgl. (H.).
Neumann, desgl. (H.).
Hahn, desgl. (H.).
Grosser, desgl. (H.).

C. Außerdem:

Krüger (Emil), Geh. Regierungsrat, Prof. für Kulturtechnik und Meliorationswesen an der landwirtschaftl. Hochschule in Berlin.
Heimerle, Baurat, Prof. f. Kulturtechnik und Meliorationswesen an der landw. Akademie in Bonn-Poppelsdorf.
Richter, Baurat, Vorsteher der Abteilung für Meliorationswesen des Kaiser-Wilhelms-Instituts für Landwirtschaft in Bromberg.

7. Diplomatischen Vertretungen im Auslande sind zugeteilt:

Offermann, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat, in Zürich (W.).
Hoebel, Regierungs- u. Baurat, in Konstantinopel (W.).

8. Bei den Provinzialbauverwaltungen.

Provinz Ostpreußen.

Stahl, Baurat, Landesbaurat (für Tiefbau) in Königsberg.
Ploke, Landesbaurat (für Hochbau) in Königsberg.

Kühn, Provinzialbaurat, Vorstand des Landesbauamts in Königsberg.
Schroeder, desgl., Vorstand des Landesbauamts in Allenstein.
Delp, Landesbaumeister, Vorstand des Landesbauamts in Insterburg.
N. N., Vorstand des Landesbauamts in Tilsit.

Provinz Westpreußen.

Riepe, Landesbaurat in Danzig-Langfuhr.
Hennings, desgl. in Danzig-Langfuhr.

Harnisch, Baurat, Landesbauinspektor in Danzig-Langfuhr.
Meisinger, Provinzialbaumeister in Elbing.
Charisius, Regierungsbaumeister in Danzig (Landesneubauamt).

Provinz Brandenburg.

Techow, Geheimer Baurat, Landesbaurat (für Tiefbau) in Berlin.
Goecke, Geh. Baurat, Professor, Provinzialkonserv., Landesbaurat (für Hochbau) in Berlin.

Lang, Landesbaurat (H.) in Berlin.
Friedenreich, Baurat, Landesbauinspektor (Straßenbau) in Berlin.
Neujahr, desgl. desgl. (H.) in Berlin.
Hedwig, Landesbauinspektor (Tiefbau und Melioration) in Berlin.
Dr. Jung, desgl. (H.) in Berlin.
Schleicher, desgl. (H.) in Berlin.

Provinz Pommern.

Drews, Geheimer Baurat, Landesbaurat in Stettin.
Viering, Landesbaumeister in Stettin.
Rabien, Regierungsbaumeister a. D., Leitung des Neubaues des Wasserkraftwerkes Altspringe (Kr. Dramburg).

Provinz Posen.

Körner, Landesbaurat in Posen.
Gravenhorst, Landesbauinspektor in Posen.
Sturm, Regierungsbaumeister in Posen.

John, Baurat, Landesbauinspektor in Lissa i. P.
Vogt, desgl. desgl. in Gnesen.
Pollatz, desgl. desgl. in Nakel.
Ziemski, desgl. desgl. in Posen.
Schönborn, desgl. desgl. in Bromberg.
Bartsch, desgl. desgl. in Meseritz.

von der Osten, Baurat, Landesbauinspektor in Rogasen.
Schiller, Landesbauinspektor in Krotoschin.
Freystedt, desgl. in Posen.

Provinz Schlesien.

Lau, Geh. Baurat, Landesbaurat in Breslau.
Gretschel, desgl. desgl. in Breslau.
Dr. Burgemeister, Provinzialkonservator, Landesbaurat in Breslau.
Ansorge, Baurat, Oberlandesbauinspektor, Vorsteher des technischen Tiefbaubureaus in Breslau.

Wentzel, Baurat, Landesbauinspektor in Breslau.
Janetzki, desgl. desgl. in Breslau.
Jahn, Landesbauinspektor in Schweidnitz.
Wolf, desgl. (Flußbauamt) in Hirschberg.
Beiersdorf, desgl. in Breslau.
Kraefft, desgl. in Breslau.
Häusel, desgl. in Breslau.
Reumann, desgl. (Flußbauamt) in Liegnitz.
Elmer, desgl. (Flußbauamt) in Neiße.
Holzmann, desgl. (Flußbauamt) in Görlitz.
Häusel, desgl. in Neustadt (O.-S.).

Provinz Sachsen.

Ruprecht, Landesbaurat in Merseburg.
Linsenhoff, desgl. in Merseburg.
Ohle, desgl., Provinzialkonservator, in Halle a. d. S.
Gößlinghoff, Baurat, Landesbaumeister in Halle a. d. S., vertretungsweise mit Wahrnehmung der Geschäfte des Landesbaurats für die Straßenverwaltung beauftragt.
Vagt, Regierungsbaumeister in Merseburg.
Knabe, desgl. in Merseburg.

Gößlinghoff, Baurat, Landesbaumeister in Halle a. d. S.
Schellhaas, desgl. desgl. in Erfurt.
Binkowski, desgl. desgl. in Magdeburg.
Lucko, desgl. desgl. in Wittenberg.
Nikolaus, desgl. desgl. in Mühlhausen i. Th.
Grulich, Landesbaumeister in Weißenfels.
Selig, desgl. in Halberstadt.
Claußen v. Finck, desgl. in Gardelegen.
Niemack, desgl. in Stendal.

Provinz Schleswig-Holstein.

Gätjens, Landesbaurat (für Wegewesen) in Kiel.
Keßler, desgl. (für Hochbau) in Kiel.

Andresen, Landesbauinspektor in Pinneberg.
Küssner, desgl. in Plön.
Bruhn, desgl. in Itzehoe.
Noesgen, desgl. in Flensburg.
Schmidt, desgl. in Hadersleben.

Provinz Hannover.

Nessenius, Geheimer Baurat, Landesbaurat (für Straßenbau) in Hannover.

Magunna, Landesbaurat (für Hochbau) in Hannover.
Scheele (Ernst), desgl. (für Straßenbau) in Hannover.
Müller-Touraine, desgl. (für Kleinbahnen) in Hannover.
Scheele (Wilhelm), Landesbaumeister (für Hochbau) in Hannover.
Siebern, Landesbaumeister, Prof., Provinzialkonservator, in Hannover.
Jordan, Landesbaumeister (für Straßenbau) in Hannover.
Meiners, desgl. (für Straßenbau) in Hannover.
Kohlmeyer, desgl. (für Kleinbahnen) in Hannover.
Eckert, desgl. (für Straßenbau) in Hannover.

Brüning, Baurat, Landesbaumeister in Göttingen.
Uhthoff, desgl. desgl. in Aurich.
Gloystein, desgl. desgl. in Celle.
Strebe, desgl. desgl. in Goslar.
Pagenstecher, desgl. desgl. in Osnabrück.
Heß, desgl. desgl. in Hildesheim.
Bladt, desgl. desgl. in Hannover II.
Erdmann, desgl. desgl. in Lüneburg.
Narten, Landesbaumeister in Stade.
Kesselhut, desgl. in Uelzen.
Metz, desgl. in Geestemünde.
Grote, desgl. in Lingen.
Carl, desgl. in Leer.
Westermann, desgl. in Northeim.
v. Reiche, desgl. in Nienburg.

Provinz Westfalen.

Waldeck, Geh. Baurat, Landesrat u. Landesbaurat (für Tiefbau) in Münster.
Zimmermann, Landesrat und Landesbaurat (für Hochbau) in Münster.
Teutschbein, Landesbauinspektor (Kleinbahnabteilung) in Münster.

Schmidts, Baurat, Provinzialbaurat in Hagen.
Laar, desgl. desgl. in Bielefeld.
Schleutker, Provinzialbaurat in Paderborn.
Tiedtke, desgl. in Dortmund.
Schleppinghoff, Provinzialbaurat in Bochum.
Müller, desgl. in Siegen.
Planeth, Landesbauinspektor in Soest.
Mitsdörffer, desgl. in Meschede.
Hanstein, desgl. in Münster.

Provinz Hessen-Nassau.

a) Bezirksverband des Regierungsbezirks Cassel.

Hasselbach, Baurat, Landesbaumeister, beauftragt mit den Geschäften des Vorstandes d. Abteilung IV, in Cassel.
Dr.-Ing. Dr. Holtmeyer, Baurat, Landesbaumeister (für die Inventarisation der Bau- und Kunstdenkmäler im Regierungsbezirk Cassel), Bezirkskonservator in Cassel.

Fitz, Baurat, Landesbaumeister, bautechnischer und Revisionsbeamter bei der Hessischen Brandversicherungsanstalt in Cassel.

Xylander, Geheimer Baurat, Landesbaumeister in Hersfeld.
Wohlfarth, Baurat, Landesbaumeister in Hanau.
Lambrecht, desgl. desgl. in Hofgeismar.
Köster, Baurat, Landesbauinspektor in Rinteln.
Winkler, Baurat, Landesbaumeister in Gelnhausen.
Schmohl, Landesbaumeister in Marburg.
Jacob, desgl. in Eschwege.
Vespermann, desgl. in Treysa.
Beck, desgl. in Rotenburg a. d. F.
Wolff, desgl. in Fulda.
N. N. in Cassel.

b) Bezirksverband des Regierungsbezirks Wiesbaden.

Leon, Geh. Baurat, Landesbaurat in Wiesbaden.
Müller (Kurt), Landesbaumeister (für Hochbauten) in Wiesbaden.

Bethäuser, Landesbauinspektor, Brandversicherungsinspektor der Nassauischen Brandversicherungsanstalt in Wiesbaden.

Sauer, Baurat, Vorstand des Landesbauamts in Wiesbaden.
Scherer, desgl. desgl. in Idstein i. T.
Ameke, desgl. desgl. in Diez a. d. L.
Henning, desgl. desgl. in Oberlahnstein.
Rohde, desgl. desgl. in Dillenburg.
Wernecke, desgl. desgl. in Frankfurt a. M.
Schneiders, Landesbaumstr. in Marienberg.
Müller (Karl), desgl. in Montabaur.

Rheinprovinz.

Esser, Baurat, Landesbaurat (für Tiefbau) in Düsseldorf.
Quentell, desgl. desgl. (für Tiefbau), Dirigent der Abteilung für Straßenbauwesen in Düsseldorf.
Baltzer, desgl. desgl. (für Hochbau) in Düsseldorf.
Hirschhorn, desgl. desgl. (für Hochbau) in Düsseldorf.
Thomann, Baurat, Landesbauinspektor (für Tiefbau) in Düsseldorf.
Lindmüller, Landesbauinspektor (für Tiefbau) in Düsseldorf.
Penners, Regierungsbaumeister (für Hochbau) in Euskirchen.
Schlenstedt, Landesbaumeister (für Tiefbau) in Kochem.

Hasse, Baurat, Landesbauinspekt. in Siegburg.
Becker, desgl. desgl. in Koblenz.
Weyland, desgl. desgl. in Bonn.
Musset, desgl. desgl. in Düsseldorf.
Hübers, desgl. desgl. in Köln-Lindenthal.
Inhoffen, desgl. desgl. in Aachen Süd.
Heinekamp, desgl. desgl. in Krefeld.
Becker, Landesbauinspektor in Trier.
Lenck, desgl. in Cleve.
Crescioli, desgl. in Saarbrücken.
Schreck, desgl. in Kreuznach.
Scharlibbe, desgl. in Gummersbach.
Starcke, desgl. in Prüm.
Doergens, desgl. in Kochem.
Winkler, Landesbaumeister in Aachen Nord.

Hohenzollernsche Lande.

Leibbrand, Geheimer Baurat, Landesbaurat in Sigmaringen.

IV. Bei der Reichsverwaltung.

A. Beim Auswärtigen Amt.

Deutsches Institut für Ägyptische Altertumskunde.

Dr. Borchardt, Professor, Geheimer Regierungsrat, Direktor des Instituts, z. Zt. in Berlin.

B. Beim Reichs-Kolonialamt.

a) Zentralverwaltung.

Baltzer, Kaiserl. Geheimer Oberbaurat und vortragender Rat.
Fischer, desgl. desgl.
Ruthe, Kaiserl. Regierungs- und Baurat.
Schubert, desgl.
Allmaras, desgl.
Wilsdorf, desgl.
Koenig, Regierungs- und Baurat, Leiter des Bauwesens.
Lieb, Regierungsbaumeister.
Heckel, desgl.
Kessler, desgl.
Schmidt (Johannes), desgl.
Becker (Kurt), desgl.
Hoekt, desgl.
Andreä, Regierungsbaumeister.
Kalweit, desgl.
Bundschuh, desgl.
Dr.-Ing. Eifler, desgl.
Helle, desgl.
Dengler, Oberingenieur.
Bartling, Diplomingenieur.
Dreier, desgl.

b) Schutzgebiet Deutsch-Ostafrika.

Brandes, Kaiserl. Regierungs- und Baurat, Baureferent.

c) Schutzgebiet Kamerun.

Eitel, Regierungs- und Baurat, Leiter des Eisenbahnwesens.

d) Schutzgebiet Togo.

Laverrenz, Regierungs- und Baurat, Leiter des Eisenbahnwesens.

e) Schutzgebiet Deutsch-Südwestafrika.

Reinhardt, Kaiserl. Regierungs- und Baurat, Referent des Eisenbahnwesens.

Wellmann, Königl. Regierungs- u. Baurat, Leiter des Seebauwesens.

Weiske, Eisenbahn-Betriebsdirektor.

Redecker, Baumeister, Leiter des Hochbauwesens.

Steiner, Regierungs- und Baurat, Sachverständiger für Dammbau.

Lohse, Regierungsbaumeister.

Herrmann, Regierungsbaumeister.

Schmidt (Gustav), desgl.

f) Schutzgebiet Neu-Guinea.

Dr. Lederer, Kaiserl. Regierungs- und Baurat, Bau-Referent.

C. Beim Reichsamt des Innern.

Hückels, Kaiserlicher Wirklicher Geheimer Oberbaurat und vortragender Rat.

Herrmann, Kaiserl. Geheimer Baurat, ständiger Hilfsarbeiter.

N. N., Direktor [mit dem Range eines Rates III. Klasse] des Schiffsvermessungsamtes in Berlin.

Reichsversicherungsamt.

Herrmann (Hans Paul), Regierungsrat, Regierungsbaumeister a. D.

Reichsversicherungsanstalt für Angestellte.

Seifert, Kaiserl. Regierungsrat.

Reichsgesundheitsrat.

Soldan, Geheimer Baurat, vortragender Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Berlin.

Dr.-Ing. Jahn, Regierungsrat, Reichsinspektor für die Schiffsingenieur- und Maschinistenprüfungen.

Pensky, Baurat, }
Dr.-Ing. Meuth, Königl. Württemberg. Baurat, } Mitglieder der Kaiserl. Normaleichungskommission.

Kaiserliches Kanalamt in Kiel.

a) Reichsbeamte.

Lütjohann, Geheimer Baurat, Kaiserlicher Regierungs- und Baurat in Kiel.

Hayßen, Baurat, Kaiserl. Regierungsbaumeister in Holtenau.

Wermser, Kaiserl. Regierungsbaumeister in Rendsburg.

Bohlmann, desgl. in Brunsbüttelkoog.

Sohn, Vorsteher der Plankammer und des techn. Bureaus, in Kiel.

b) Für den Erweiterungsbau überwiesene Königlich Preußische Baubeamte.

Schultz (Hans W.), Geh. Baurat, Königl. Regierungs- und Baurat, technischer Leiter des Erweiterungsbaues, in Kiel.

Voß, Königl. Baurat, Vorsteher des Brückenbauamts, in Kiel.

Fichtner, Königl. Regierungsbaumeister (W.), Hilfsarbeiter beim Bauamt II in Burg i. Dithmarschen.

Klatt, desgl. (H.), Hilfsarbeiter beim Kanalamt in Kiel.

Bohrer, desgl. (W.), Hilfsarbeiter beim Bauamt II in Burg i. Dithmarschen.

D. Beim Reichsschatzamt.

Müßigbrodt, Kaiserl. Geheimer Oberbaurat und vortragender Rat, Professor in Berlin.

E. Bei der Reichsbank.

Dr.-Ing. Nitze (Philipp), Kaiserl. Regierungs- und Baurat, ständiger Hilfsarbeiter bei dem Reichsbankdirektorium, in Berlin.

F. Bei dem Reichs-Eisenbahnamt.

Petri, Wirklicher Geheimer Oberbaurat, vortragender Rat, Stellvertreter des Präsidenten, in Berlin.

Lohse, Geheimer Oberbaurat, vortragender Rat, in Berlin.

Diesel, desgl. desgl. in Berlin.

Gadow, desgl. desgl. in Berlin.

Loewel, Geh. Baurat, vortr. Rat in Berlin (z. Z. Abteilungsvorstand bei der Militär-Generaldirektion der Eisenbahnen in Bukarest.

G. Bei dem Reichsamte für die Verwaltung der Reichseisenbahnen.

Reiffen, Geheimer Oberbaurat, vortragender Rat, in Berlin.

Zirkler, Geheimer Oberbaurat, vortragender Rat, in Berlin.

Dr.-Ing. Kommerell, Baurat in Berlin.

Bei den Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen und der Wilhelm-Luxemburg-Eisenbahn.

a) Bei der Betriebsverwaltung der Reichseisenbahnen.

Abteilungsvorsteher:

Rhode, Oberbaurat, ständiger Vertreter des Präsidenten.

v. Bose, Ober- und Geheimer Baurat.

Rohr, Oberbaurat.

Mitglieder der Generaldirektion:

Roth, Geheimer Baurat.

Fleck, desgl.

Wagner, desgl.

Dircksen, Regierungs- und Baurat.

Scheuffele, desgl.

Baltin, desgl.

Koch, Regierungs- und Baurat.

Caesar, desgl.

Kilp, desgl.

Budczies, desgl.

Renz, desgl.

Fuchs, desgl.

Frey, desgl.

Clemens, desgl.

Hilfsarbeiter der Generaldirektion:

Bergmann, Baurat.

Dr.-Ing. Jordan, desgl.

Richard, desgl.

Stoeckicht, desgl.

Wetzlich, desgl.

Borchers, Regierungsbaumeister (H.).

Fraustadt, Regierungsbaumeister.

Beyer, Regierungsbaumeister.

Löliger, desgl.

Seuffert, desgl.

Dörffer, desgl.

Hofstetter, desgl.

Barth, desgl.

Hipp, desgl.

Weber, desgl.

Mangold, desgl.

Müller, desgl.

Seib, desgl.

Meth, desgl.

Thier, desgl.

Pfotzer, desgl.

(Sämtlich in Straßburg.)

Amtsvorstände:

Kaeser, Geheimer Baurat, Vorstand des Betriebsamts in Colmar.
Lawaczeck, Geheimer Baurat, Vorstand des Betriebsamts 1 in Straßburg.
Kuntz, Geheimer Baurat, Vorstand des Werkstättenamts *A* in Bischheim.
Drum, Geheimer Baurat, Vorstand des Betriebsamts 1 in Saargemünd.
Antony, Baurat, Vorstand des Betriebsamts 2 in Saargemünd.
Goebel, Baurat, Vorstand des Betriebsamts in Hagenau.
Reisenegger, Baurat, Vorstand des Maschinenamts in Saargemünd.
Hartmann, Baurat, Vorstand des Betriebsamts 2 in Straßburg.
Conrad, Baurat, Vorstand des Betriebsamts 1 in Metz.
Brenner, Baurat, Vorstand des Maschinenamts in Mülhausen.
Winkelhaus, Baurat, Vorstand des Betriebsamts 1 in Diedenhofen.
Klockow, Baurat, Vorstand des Werkstättenamts in Mülhausen.
Custodis, Baurat, Vorstand des Maschinenamts in Metz.
Jordan (Karl), Baurat, Vorstand des Betriebsamts in Schlettstadt.
Marquardt, Baurat, Vorstand des Betriebsamts 1 in Saarburg.
Schweth, Baurat, Vorstand des Betriebsamts 1 in Mülhausen.
Ewald, Baurat, Vorstand des Betriebsamts 2 in Mülhausen.
Stübel, Baurat, Vorstand des Betriebsamts 2 in Diedenhofen.
Lohmann, Baurat, Vorstand des Betriebsamts 2 in Metz.
Ammermann, Baurat, Vorstand des Werkstättenamts *A* in Montigny.
Keller, Baurat, Vorstand des Beriebsamts 3 in Metz.
Labrosse, Regierungsbaumeister, auftrw. Vorstand des Betriebsamts 2 in Saarburg.
Fröhlich, desgl., auftrw. Vorstand des Betriebsamts 3 in Saargemünd.
Lentz, desgl., Vorstand des Maschinenamts in Diedenhofen.
Kretschmer, Regierungsbaumeister, Vorstand des Werkstättenamts *B* in Bischheim.
Klumpp, desgl., Vorstand des Werkstättenamts *B* in Montigny.
Klemme, desgl., Vorstand des Werkstättenamts *A* in Niederjeutz.
Fesser, desgl., Vorstand des Werkstättenamtes *C* in Bischheim.
Esser, desgl., Vorstand des Werkstättenamts *C* in Niederjeutz.

b) Bei der der Kaiserl. Generaldirektion der Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen unterstellten Wilhelm-Luxemburg-Bahn.

Amtsvorstände:

Spach, Baurat, Vorstand des Betriebsamts 1 in Luxemburg.
Caspar, Baurat, Vorstand des Betriebsamts 2 in Luxemburg.
Hammes, Baurat, Vorstand des Betriebsamts 3 in Luxemburg.
Seidel, Baurat, Vorstand des Maschinenamts in Luxemburg.

H. Bei der Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung.

Buddeberg, Geheimer Baurat, vortragender Rat im Reichs-Postamt in Berlin.
Rahm, Postbaurat, bautechnischer Hilfsarbeiter im Reichspostamt in Berlin.
Lerche, Geheimer Baurat, Ober-Telegraphen-ingenieur in Berlin.
Hoffmann (Kurt), Baurat, Telegraphen-ingenieur in Berlin.

Hintze, Geheimer Baurat, Postbaurat in Stettin.
Winckler, desgl. desgl. in Dresden.
Wohlbrück, desgl. desgl. in Schwerin.
Robrade, desgl. desgl. in Breslau.
Eiselen, desgl. desgl. in Cassel.
Wildfang, desgl. desgl. in Leipzig.
Langhoff, desgl. desgl., Düsseldorf I.
Wittholt, Postbaurat in Hannover.
Spalding, desgl., Berlin III.
Wiese, desgl. in Erfurt.
Sucksdorff, Postbaurat in Straßburg (Els.).
Ratzeburg, desgl. in Halle (Saale).
Höfig, desgl. in Frankfurt (Main).
Meyer, desgl., Berlin II.
Auhagen, desgl., Düsseldorf II.
Echternach, desgl. in Potsdam.
Deetz, desgl. in Köln.
Peisker, desgl. in Karlsruhe (Baden).
Kasten, desgl. (M.) in Berlin.
Friebe, desgl. in Dortmund.
Bertram, desgl. in Danzig.
Martini, Baurat, stellvertretender Postbaurat in Hamburg.
Hoffmann (Willy), desgl. desgl., Berlin I.
Pein, Regierungsbaumeister, stellvertr. Postbaurat in Königsberg (Pr.).
Berghoff, Regierungsbaumeister in Hamburg.
Naumann, desgl., stellvertr. Postbaurat in Posen.
Hubrig, Regierungsbaumeister (M.) in Leipzig.
Lempp, desgl. in Berlin.
Seckt, desgl. in Berlin-Friedenau.
Hake, desgl. in Mülhausen (Els.).
Tietze, desgl. in Köln.
Schrock, desgl. in Frankfurt (Main).
Lohoff, desgl. in Weimar.
Dr.-Ing., Stübinger desgl. in Berlin.
Engisch, desgl. in Berlin.
Schmedding, desgl. in Freiburg (Breisgau).

Bei der Reichsdruckerei in Berlin:
Rubach, Geheimer Regierungsrat.
Dr.-Ing. Nicolaus, Baurat.
Gaedicke, Regierungsbaumeister.

Hasak, Regierungs- und Baurat, Mitglied des künstlerischen Sachverständigen-Ausschusses der Reichsdruckerei in Berlin.

I. Bei dem preußischen Kriegsministerium in Berlin und im Bereich desselben.

a) Im Ministerium.

Bauabteilung.

Wutsdorff, Geh. Oberbaurat, Abteilungschef.

a) Vortragende Räte.

Schultze, Geheimer Oberbaurat.
Wellroff, desgl.
Zeyß, desgl.
Wefeis, desgl.
Gerstenberg, Geheimer Baurat.
Meyer (Martin), desgl.

b) Hilfsreferent.

Krebs, Intendantur- und Baurat.

c) Technische Hilfsarbeiter.

Richter (Erich), Regierungsbaumeister.
Dohmen, desgl.
Kemper, desgl.
Schmidt (Alfred), desgl.
Wiesen, Regierungsbaumeister (z. Zt. in Brest-Litowsk).
Bredtschneider, desgl.
Arnade, desgl.
Schultze (Kurt), desgl.
Reischig, desgl.
Wrobel, desgl. (nicht planm.).
Munk, desgl. desgl.

b) Bei Provinzialverwaltungsbehörden.

1. Bei dem Garde-Korps.

Rudelius, Intendantur- u. Baurat in Berlin.
Ludwig, desgl. in Berlin (z. Zt. in Belgien).
Klingelhöffer, Baurat in Potsdam II.
Prey, desgl. in Berlin III.
Pospieszalski, desgl. in Berlin V (z. Zt. in Rumänien).
Erler, Baurat in Berlin IV.
Köhler, Regierungsbaumeister in Berlin II.
Weil, desgl. in Döberitz.

2. Bei dem I. Armee-Korps.

Boettcher (Friedr.), Intendantur- und Baurat in Königsberg i. Pr.
John, desgl. in Königsberg i. Pr.
Wiesebaum, Baurat in Gumbinnen.
Tischmeyer, desgl. in Königsberg i. Pr.
Boettcher (Oskar), desgl. in Königsberg i. Pr. I.
Luedecke, desgl. in Königsberg i. Pr. III (z. Zt. in Biala).
Ahrendts, Regierungsbaumeister in Königsberg i. Pr. II.
Ahlemann, desgl. in Insterburg.
Böhm, desgl. in Insterburg.

3. Bei dem II. Armee-Korps.

Kneisler, Geheimer Baurat (charakt.), Intendantur- u. Baurat in Stettin.
Sonnenburg, desgl. in Stettin.
Doege, Baurat in Stettin I.

Goßner, Baurat in Kolberg.
Schwenk, desgl. in Stralsund.
Metternich, Reg.-Baumeister in Bromberg.
Münster, desgl. in Schneidemühl.
Gressung, desgl. in Stettin II.
Stegmann, desgl. in Stettin.
Hoffmann, desgl., techn. Hilfsarbeiter der stellv. Intendantur II. A.-K. in Stettin.

4. Bei dem III. Armee-Korps.

Knirck, Geheimer Baurat (charakt.), Intendantur- und Baurat in Berlin.
Dr.-Ing. Meyer, Intendantur- und Baurat in Berlin.
Berghaus, Baurat in Frankfurt a. d. O.
Graßmann, desgl. in Küstrin.
Herm, Regierungsbaumeister in Berlin VI.
Cramer, desgl. in Jüterbog.
Krause, desgl. in Jüterbog.
Andreae, desgl. in Küstrin.
Kämmer, desgl. in Jüterbog.
Kelm, desgl. in Jüterbog.

5. Bei dem IV. Armee-Korps.

Jacoby, Intendantur- u. Baurat in Magdeburg.
Schulz, desgl. in Magdeburg.
Rahmlow, Baurat in Magdeburg III.
May, Regierungsbaumeister in Halle a. d. S.
Schmidt (Julius), desgl. in Magdeburg I.
Weitz, desgl. in Magdeburg II.
Rudnicki, desgl. in Wittenberg.
Zwingmann, desgl. in Altenburg.
Schumacher, desgl., techn. Hilfsarbeiter bei der stellv. Intendantur des IV. A.-K. in Magdeburg.

6. Bei dem V. Armee-Korps.

Rost, Intendantur- und Baurat in Posen.
Stegmann, desgl. in Posen.
Paepke, Baurat in Liegnitz.
Liebenau, desgl. in Glogau.
Volk, desgl. in Posen III.
Zimmermann, desgl. in Posen I.
Beyer, desgl. in Posen II.
Rauscher, desgl., techn. Hilfsarbeiter bei der stellv. Intendantur des V. A.-K. in Posen (z. Zt. in Grodno).
Ismer, Regierungsbaumeister in Hirschberg.
Daehn, desgl. in Sagan.
Löcher, desgl. in Liegnitz.
Meyer (Kurt), desgl. in Posen.
Moser, desgl., techn. Hilfsarbeiter bei der stellv. Intendantur des V. A.-K. in Posen.
Heller, Regierungsbaumeister in Pleschen.

7. Bei dem VI. Armee-Korps.

Borowski, Intendantur- u. Baurat in Breslau.
Gortzitza, desgl. in Breslau.
Trautmann, Baurat in Breslau II.
Teichmann, desgl. in Breslau I.
Zeising, desgl. in Neiße.
Clouth, Regierungsbaumeister in Gleiwitz.
König, desgl. in Tarnowitz.
Langen, desgl. in Gleiwitz (z. Zt. in Gent).
Hasche, desgl. in Breslau.
Appelt, desgl. in Gleiwitz (z. Zt. in Libau).
Asbach, desgl. in Glatz.
Klinkert, desgl. in Lamsdorf.
Dahms, Regier.-Baumeister in Lublinitz.
Mascow, desgl. in Karlowitz.
Worczewski, desgl. in Beuthen (O.-S.).

8. Bei dem VII. Armee-Korps.

Rathke, Geheimer Baurat (charakt.), Intendantur- und Baurat in Münster.
Goedtke v. Adlersberg, Intendantur- und Baurat in Münster.
Koppers, Baurat in Düsseldorf.
Graebner, desgl. in Paderborn.
Kringel, desgl. in Wesel.
Elle, desgl. in Münster.
Sponholz, Reg.-Baumeister in Minden (z. Zt. in Namur).
Linz, desgl. in Münster.
Wagner (Karl), desgl., techn. Hilfsarbeiter bei der stellv. Intendantur des VII. A.-K. in Münster (z. Zt. in Brüssel).
Lücker, Regier.-Baumeister in Düsseldorf.

9. Bei dem VIII. Armee-Korps.

Benetsch, Intendantur- u. Baurat in Koblenz.
Mayr, desgl. in Koblenz.
Roeßler, Baurat in Köln III.
Kaiser, desgl. in Koblenz I.
Gottke, desgl., techn. Hilfsarbeiter bei der stellv. Intendantur des VIII. A.-K. in Koblenz.
Richter (Karl), Baurat in Köln II.
Wagner (Max), desgl. in Köln I.
Pfleiderer, desgl. in Bonn.
Schultze, desgl. in Koblenz II.
Baumgärtner, Reg.-Baumeister in Aachen (z. Zt. in Lüttich).
Cudell, desgl. in Köln.
Gentz, desgl., techn. Hilfsarbeiter bei der stellv. Intendantur des VIII. A.-K. in Koblenz.
Bielefeldt, Regierungsbaumeister in Trier.

10. Bei dem IX. Armee-Korps.

Sorge, Geheimer Baurat (charakt.), Intendantur- u. Baurat in Altona.
Kranz, Baurat, beauftragt mit Wahrnehmung einer Intendantur- und Bauratstelle in Altona.
Hagemann, Baurat, techn. Hilfsarbeiter bei der stellv. Intendantur des IX. A.-K. in Altona.
Steinebach, Baurat in Ratzeburg.
Jacobi, desgl. in Altona I.
Hunger, desgl. in Lübeck.
Sonnenburg, desgl. in Schwerin.
Schulenburg, Regierungs-Baumeister in Rendsburg.
Bösenberg, desgl. in Altona II.
Dr.-Ing. Sleumer, desgl. in Schleswig.

11. Bei dem X. Armee-Korps.

Siburg, Intendantur- u. Baurat in Hannover.
Mascke, desgl. in Hannover.
Herzog, Baurat, techn. Hilfsarbeiter bei der stellv. Intendantur des X. A.-K. in Hannover.
Schwetge, Baurat in Braunschweig.
Müller, desgl. in Hannover II (z. Zt. in Warschau I).
Ahrendt, desgl. in Oldenburg.
Kahl, Regierungsbaumeister in Hannover I.
Kunert, desgl. in Hannover.
Ellerbrock, Regierungsbaumeister, techn. Hilfsarbeiter bei der stellv. Intendantur des X. A.-K. in Hannover (z. Zt. in Wilna).
Soppart, Regierungsbaumeister in Hannover (z. Zt. in Konstanza).
Lehmann, desgl., techn. Hilfsarbeiter bei der stellv. Intendantur des X. A.-K. in Hannover.

12. Bei dem XI. Armee-Korps.

Stahr, Geheimer Baurat (charakt.), Intendantur- und Baurat in Cassel.
Benda, Intendantur- und Baurat in Cassel.
Stuckhardt, Baurat in Erfurt I.
Scholze, desgl. in Erfurt II.
Stroh, desgl., techn. Hilfsarbeiter bei der Intendantur des XI. A.-K. in Cassel.
Meyer (Kurt), Baurat in Cassel II.
Schettler (Johannes), desgl. in Cassel I.
Dupont, desgl. in Cassel.
Gallwitz, Regierungsbaumeister in Ohrdruf.
Behrend, desgl., techn. Hilfsarbeiter bei der stellv. Intendantur des XI. A.-K. in Cassel.

13. Bei dem XIV. Armee-Korps.

Schlitte, Intendantur- u. Baurat in Karlsruhe.
Rothacker, desgl. in Karlsruhe.
Seebold, Baurat in Karlsruhe.
Behnen, desgl. in Rastatt.
Thomaschky, desgl. in Freiburg i. B.
Schroeder, Regierungsbaumeister, techn. Hilfsarbeiter bei der stellv. Intendantur des XIV. A.-K. in Karlsruhe.

14. Bei dem XV. Armee-Korps.

Breisig, Intendantur- und Baurat in Straßburg i. E.
Elsäßer, desgl. in Straßburg i. E.
Graeßner, Baurat in Straßburg i. E. I.
Bruker, desgl. in Straßburg i. E. III.
Rosenthal, Reg.-Baumeister, techn. Hilfsarbeiter bei der stellv. Intendantur des XV. A.-K. in Straßburg i. E.
Borchert, Reg.-Baumeister in Straßburg i. E.
Steimann, desgl. in Straßburg i. E.
Becker, desgl. in Kolmar i. E.

15. Bei dem XVI. Armee-Korps.

Stürmer, Intendantur- und Baurat in Metz.
Herzfeld, Baurat in Metz IV.
Wigand, Baurat in Metz II.
Ernst, desgl. in Metz III.
Lauer, Regierungsbaumeister in Metz.
Bohne, desgl. in St. Avold.
Didier, desgl. in Saarlouis.

16. Bei dem XVII. Armee-Korps.

Rohlfing, Geheimer Baurat (charakt.), Intendantur- und Baurat in Danzig.
Soenderop, desgl. desgl. in Danzig.
Schirmacher, Baurat in Danzig II.
Köhler, Baurat, techn. Hilfsarb. bei der stellv. Intendantur des XVII. A.-K. in Danzig.
Rulff, Baurat in Danzig I.
Krieger, desgl. in Graudenz (z. Zt. in Warschau II).
Schnitzel-Groß, desgl. in Danzig III.
Klewitz, desgl. in Thorn I.
v. Wegerer, Regier.-Baumeister in Thorn II.
Schmidt (Erich), desgl. in Stolp.

17. Bei dem XVIII. Armee-Korps.

Knitterscheid, Geheimer Baurat (charakt.), Intend.- u. Baurat in Frankfurt a. M.
Koppen, desgl. desgl. in Frankfurt a. M.
Kolb, Baurat in Darmstadt.
Schrader, desgl. in Mainz II.
Albert, desgl. in Mainz III.
Mattel, desgl. in Hanau.
Porath, desgl. in Mainz I.
Geißler, Regierungsbaumeister in Gießen.
Endert, desgl. in Frankfurt a. M.
Voß, desgl. in Orb (z. Zt. in Riga).
Cuno, desgl. in Frankfurt a. M.
Pfeiffer, desgl. in Frankfurt a. M.

18. Bei dem XX. Armee-Korps.

Baehr, Intendantur- und Baurat in Allenstein (z. Zt. in Brüssel).
Herold, desgl. in Allenstein.
Schwanbeck, desgl. in Allenstein.
Studemund, Baurat in Loetzen.
Seiler, desgl. in Marienburg.
Huntemüller, Reg.-Baumeister in D.-Eylau.
Engler, desgl. in Allenstein.
Grubel, desgl. in Marienburg.
Lücke, Regierungsbaumeister in Allenstein, z. Zt. in Poniewiez.
Bollacher, desgl. in Deutsch-Eylau.
Lübcke, desgl. in Wartenberg.

19. Bei dem XXI. Armee-Korps.

Pfaff, Intendantur- u. Baurat in Saarbrücken.
Klein, desgl. in Saarbrücken.
Gerhardt, Baurat in Hagenau.
Metzner, desgl. in Saarburg.
Keim, desgl. in Saarbrücken.
Gruber, Regierungsbaumeister, techn. Hilfsarbeiter bei der stellv. Intendantur des XXI. A.-K. in Saarbrücken.

20. Bei der Intendantur der militärischen Institute.

Hirschberger, Intendantur- und Baurat in Berlin.
Bender, Baurat in Berlin VIII, z. Z. Feld-Intendantur- und Baurat in Kowno.
Boerschmann, Baurat, techn. Hilfsarb. bei der Intendantur der mil. Institute in Berlin, komm. zum Militär-Bauamt Königsberg i. Pr. III.
Greim, Baurat in Spandau III.
Reichle, desgl. in Berlin.
Groß, Regierungsbaumeister in Berlin VII.
Tuscher, desgl. in Spandau II.
Spieß, desgl. in Spandau IV.
Öhlmann, desgl. in Plaue.
Fromm, desgl., techn. Hilfsarb. bei der Intend. der milit. Inst. in Berlin.
Schettler (Erich), Reg.-Baumeister in Berlin.
Petersen, desgl. in Spandau III.
Schmidt (Albrecht), desgl., techn. Hilfsarbeiter bei der Intendantur der milit. Institute in Berlin.
Lampp, Regierungsbaumeister in Spandau, z. Zt. in Antwerpen.
Loevenich, desgl. in Berlin VII.

21. Bei der Intendantur des Militär-Verkehrswesens.

Duerdoth, Baurat in Berlin IX.

22. Bei der Intendantur der Luftstreitkräfte.

Machwirth, Intendant.- u. Baurat in Berlin.
Hugger, Regierungsbaumeister in Berlin I (z. Zt. in Bulgarien).
Haensler, desgl. in Jüterbog.

J. Deutsche Landesverwaltung für Flandern in Brüssel.

Hochbauabteilung.

Rehorst, Beigeordneter der Stadt Köln, Referent für Städtebau und Hochbauwesen.
Bode, Königl. Baurat (Kreuznach).
Klug, Regierungsbaumeister (München).

Lechner, Architekt (München), Brüssel.
Schmohl, desgl. (Berlin), Brüssel.
Schüller, desgl. (Düsseldorf), Brüssel.
v. Pechmann, Frhr., Diplom-Ingenieur, Antwerpen.
Preckel, Architekt (Pforzheim), Brüssel.
Endemann, desgl., Löwen.
Kühn, desgl., Brüssel.
Matthis, desgl., Gent.

Künstlerischer Beirat für den Wiederaufbau:

Dr.-Ing. Dülfer, Geh. Hofrat, Dresden.
Frentzen, Geh. Baurat, Prof., Aachen.
Dr.-Ing. Grässel, Baurat, Prof., München.
Saran, Geheimer Oberbaurat, Berlin.
Dr.-Ing. Stübben, Geh. Oberbaurat, Berlin.

Wasserbauabteilung.

Degener, Regierungs- u. Geheimer Baurat (Koblenz), Generalreferent für das Ministerium der öffentlichen Arbeiten.
Walther, Großh. Oberbauinspektor (Donaueschingen).
Zahs, Diplomingenieur (Karlsruhe).
Mappes, Baurat, Vorstand des Hauptwasserbauamts in Gent.

K. Deutsche Landesverwaltung in Warschau.

Koehn (Theodor), Geh. Baurat, Garbe, Regierungsbaumeister (Strombau).
Häusel, (Georg), Landesbauinspekt., Schräder, Regier.-Baumeister, Kalbfleisch, desgl. a. D., Burger, desgl. a. D. (Wege- und Hochbau)
Czygan, Baurat (landwirtsch. Wasserbau).
Noack, Regierungsbaumeister a. D. (Eisenbahnwesen).

Strombauämter:

Braun, Baurat.
Häusel (Philipp), Landesbauinspektor.
Potyka, Regierungsbaumeister.
Albrecht, desgl.
Böckmann, desgl. a. D.
Popp, desgl. a. D.

Landesbaudirektionen (Wege- und Hochbau):

Rzepecki, Regierungsbaumeister a. D.
Ramspeck, Stadtbaurat.
Dr.-Ing. Feuchtmann, Reg.-Baumeister a. D.
Klein, Königl. Sächs. Baurat.
Rumpf, Regierungsbaumeister.
Haller, Regierungsbaumster a. D.
Eichhorn, desgl. a. D.

Beim Polizeipräsidium Lodz:

Dr.-Ing. Rank, Baurat (Hamburg).
Hager, Königl. Sächs. Baurat.

Beim Kreisamt Grojec:

Dockendorf, Regierungsbaumeister.

Beim Kreisamt Ostrolenka:

Riemer, Königl. Sächs. Baurat, Bürgermeister in Ostrolenka.

Verzeichnis der Mitglieder der Akademie des Bauwesens in Berlin.

Präsident: Dr.-Ing. Hinckeldeyn, Wirkl. Geheimer Rat, Exzellenz, Ministerial- und Oberbaudirektor (s. A. a. Nr. 1).
Stellvertreter: v. Doemming, Wirkl. Geheimer Rat, Exzellenz, Ministerial- und Oberbaudirektor a. D. (s. B. a. Nr. 1).

A. Abteilung I für den Hochbau.

a) Ordentliche Mitglieder.

1. Dr.-Ing. Hinckeldeyn, Wirkl. Geheimer Rat, Exzellenz, Ministerial- und Oberbaudirektor, Präsident und Abteilungsdirigent.
2. Dr.-Ing. Dr. Thür, Wirkl. Geheimer Oberbaurat, Stellvertreter des Abteilungsdirigenten.
3. Borrmann, Geheimer Baurat, Professor.
4. Cremer, Geheimer Baurat, Professor.
5. Geyer, Oberhofbaurat.
6. Dr.-Ing. Hoffmann, L., Geheimer Baurat, Stadtbaurat.
7. Lutsch, Wirkl. Geh. Oberregierungsrat, Konservator der Kunstdenkmäler.
8. Reimann, Wirkl. Geheimer Oberbaurat.
9. Schultze, R., Wirkl. Geheimer Oberbaurat.
10. Schwechten, Geheimer Baurat, Professor, Präsident der Akademie der Künste.
11. Seeling, Baurat, Stadtbaurat.
12. Dr.-Ing. Wolff, F., Geheimer Baurat, Professor.
13. Wolffenstein, Geheimer Baurat.
14. Wutsdorff, Geheimer Oberbaurat.

b) Außerordentliche Mitglieder.

1. hiesige.

1. Dr. Bestelmeyer, Prof., Geheimer Regierungsrat.
2. Dr. v. Bode, Wirklicher Geheimer Rat, Exzellenz, Generaldirektor der Königl. Museen.
3. Dr. Dörpfeld, Professor.
4. Fürstenau, Geheimer Oberbaurat.
5. Hartmann, A., Baurat.
6. Hartung, Geheimer Regierungsrat, Professor.
7. Jürgensen, Architekt.

8. Kampf, Direktor der akademischen Hochschule für die bildenden Künste, Professor.
9. Körte, Baurat.
10. Rüdell, Wirkl. Geheimer Oberbaurat.
11. Saran, Geheimer Oberbaurat.
12. Dr. Schaper, F., Professor, Bildhauer.
13. Dr.-Ing. Stübben, Geh. Oberbaurat.
14. Uber, Geheimer Ober-Baurat.
15. Wittig, Geheimer Baurat.
16. Zaar, Karl, Professor.

2. auswärtige.

17. Dr.-Ing. Dr. Durm, Oberbaudirektor a. D., Geheimer Rat zweiter Klasse, Professor, in Karlsruhe.
18. Eggert, Geh. Oberbaurat in Weimar.
19. Dr.-Ing. Grässel, Städt. Baurat, Professor in München.
20. v. Hoven, Baurat, in Frankfurt a. M.
21. Dr. v. Thiersch, Friedr., Professor, Geheimer Hofrat, in München.
22. Tornow, Regierungs- und Baurat a. D., in Chazelles bei Metz.

B. Abteilung II für das Ingenieur- und Maschinenwesen.

a) Ordentliche Mitglieder.

1. v. Doemming, Wirkl. Geheimer Rat, Exzellenz, Ministerial- und Oberbaudirektor a. D., Stellvertreter des Präsidenten u. Abteilungsdirigent.
2. Wiesner, Wirkl. Geheimer Rat, Exzellenz, Ministerial- und Oberbaudirektor a. D.
3. Dr.-Ing. Blum, Wirklicher Geheimer Oberbaurat.
4. Dorner, Ministerial- u. Oberbaudirektor.
5. Germelmann, Wirkl. Geheimer Oberbaurat.
6. Kummer, Oberbaudirektor a. D., Prof.
7. Dr.-Ing. Müller-Breslau, Geheimer Regierungsrat, Professor.
8. Dr.-Ing. Müller, Wirklicher Geheimer Oberbaurat.
9. Dr.-Ing. v. Münstermann, Wirklicher Geheimer Oberbaurat.
10. Dr.-Ing. Pintsch, R., Geheimer Kommerzienrat.
11. Dr.-Ing. Schroeder, Wirkl. Geheimer Rat, Exzellenz, Ministerial- und Oberbaudirektor a. D.
12. Dr.-Ing. v. Siemens, W., Geheimer Regierungsrat.
13. Dr.-Ing. Wichert, Wirkl. Geheimer Rat, Exzellenz, Ministerial- und Oberbaudirektor.
14. Dr.-Ing. Dr. Zimmermann, Wirklicher Geheimer Oberbaurat.

b) Außerordentliche Mitglieder.

1. hiesige.

1. Eich, Geheimer Oberbaurat.
2. Gerhardt, Wirkl. Geheimer Oberbaurat.
3. Hoffmann, Wirkl. Geheimer Oberbaurat.
4. Dr.-Ing. Keller, Wirkl. Geheimer Oberbaurat.
5. Dr. Klingenberg, Professor.
6. Koch, L., Wirkl. Geheimer Oberbaurat.
7. Krause, Stadtbaurat, Geheimer Baurat.
8. Labes, Geheimer Oberbaurat.
9. Mönch, Geheimer Oberbaurat.
10. Sarre, Wirklicher Geheimer Oberbaurat, Präsident d. Eisenbahn-Zentralamts.
11. Seydel, Th., Baurat.
12. Suadicani, Ober- u. Geheimer Baurat.
13. Dr.-Ing. Sympher, Ministerial- und Oberbaudirektor.
14. Dr.-Ing. Wittfeld, Wirkl. Geheimer Oberbaurat.

2. auswärtige.

15. Dr.-Ing. v. Bach, Staatsrat, Baudirektor, Professor, in Stuttgart.
16. Dr.-Ing. Bubendey, Geh. Baurat, Prof., Wasserbaudirektor, in Hamburg.
17. Dr.-Ing. Engels, Geheimer Hofrat, Professor, in Dresden.
18. Dr.-Ing. Engeßer, Geheimer Oberbaurat, Professor, in Karlsruhe.
19. Kittel, Oberbaurat, in Stuttgart.
20. Dr.-Ing. v. Miller, Reichsrat, in München.
21. Dr.-Ing. Rehder, Oberbaudirektor, in Lübeck.
22. Dr.-Ing. Dr. v. Rieppel, A., Reichsrat Geh. Baurat, General-Direktor d. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg in Nürnberg.
23. Roeder, Wirkl. Geheimer Oberbaurat in München-Gern.
24. Dr.-Ing. Dr. Ulbricht, Präsident der Generaldirektion der Staatseisenbahnen, in Dresden.

Verzeichnis der Mitglieder des Technischen Oberprüfungsamts in Berlin.

Präsident: Dorner, Ministerial- und Oberbaudirektor.
Stellvertreter: Dr.-Ing. Sympher, Ministerial- und Oberbaudirektor.

Mitglieder.

Dr.-Ing. Blum, Wirkl. Geheimer Oberbaurat, Abteilungsvorsteher (E.).
Domschke, Geheimer Oberbaurat, Abteilungsvorsteher (M.).
Dr.-Ing. Sympher, Ministerial- und Oberbaudirektor, Abteilungsvorsteher (W.).
Anger, Geheimer Baurat (M.).
Ellerbeck, Regierungs- und Baurat (W.).
Gerhardt, Wirkl. Geh. Oberbaurat, Stellvertreter des Abteilungsvorstehers (W.).
Grantz, Geheimer Regierungsrat, Prof. (W.).
Hoogen, Geheimer Oberbaurat, Stellvertreter des Abteilungsvorstehers (E.).
Kraefft, Geheimer Oberbaurat (E.).
Krause, Geheimer Baurat, Stadtbaurat (W.).
Kumbier, Geheimer Oberbaurat (E.).
Dr.-Ing. Kunze, Geheimer Oberbaurat, Stellvertreter des Abteilungsvorstehers (M.).
Labes, Geheimer Oberbaurat (E.).
Loch, Geheimer Baurat (M.).
Mellin, Geheimer Oberbaurat (E.).
Nolda, Wirkl. Geheimer Oberbaurat (W.).
Ottmann, Geheimer Baurat (W.).
Rüdell, Wirkl. Geheimer Oberbaurat, Stellvertreter des Abteilungsvorstehers (H.).
Saran, Geheimer Oberbaurat (H.).
Suadicani, Ober- und Geheimer Baurat (E.).
Tincauzer, Geheimer Oberbaurat (W.).
Uber, Geheimer Oberbaurat (H.).

Verzeichnis der Inhaber der Medaille für hervorragende Verdienste um das vaterländische Bauwesen in künstlerischer oder wissenschaftlicher Beziehung.

Die Medaille für hervorragende Verdienste um das vaterländische Bauwesen in künstlerischer oder wissenschaftlicher Beziehung,

(s. Zentralblatt der Bauverwaltung 1883, S. 19 und 207), haben bisher erhalten, und zwar:

Die Goldene Medaille:

Dr. Hagen, Oberlandesbaudirektor, Wirklicher Geheimer Rat, Mitglied der Akademie der Wissenschaften und der Akademie des Bauwesens, in Berlin († am 3. Februar 1884).
Schwedler, Wirklicher Geheimer Oberbaurat, Vortragender Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Mitglied der Akademie des Bauwesens, in Berlin († am 9. Juni 1894).
Dr.-Ing. Franzius, Oberbaudirektor in Bremen, Mitglied der Akademie des Bauwesens, in Berlin († am 23. Juni 1903).
Hase, Geheimer Regierungsrat, Professor an der Technischen Hochschule in Hannover, Mitglied der Akademie der Künste und der Akademie des Bauwesens, in Berlin († am 28. März 1902).
Dresel, Geh. Oberbaurat, Vortragender Rat im Ministerium der öffentl. Arbeiten,

Mitglied der Akademie des Bauwesens, in Berlin († am 5. November 1905).

Dr.-Ing. Müller-Breslau, Geheimer Regierungsrat, Professor an der Technischen Hochschule, Mitglied des Herrenhauses, der Akademie der Wissenschaften und der Akademie des Bauwesens, in Berlin.

Dr.-Ing. Dr. Zimmermann, Wirklicher Geheimer Oberbaurat, Mitglied der Akademie der Wissenschaften und der Akademie des Bauwesens, in Berlin.

Dr.-Ing. Ende, Geheimer Regierungsrat, Professor, Mitglied der Akademie der Künste und der Akademie des Bauwesens, in Berlin († am 10. Aug. 1907).

Dr.-Ing. Dr. theol. Adler, Wirklicher Geheimer Oberbaurat, Professor, Mitglied der Akademie der Künste und der Akademie des Bauwesens, in Berlin († am 15. September 1908).

Dr.-Ing. Dr. Sarrazin, Wirklicher Geheimer Oberbaurat, Vortragender Rat im Minist. der öffentl. Arb. in Berlin.

Dr.-Ing. March, Geheimer Baurat, Mitglied der Akademie des Bauwesens, in Berlin († am 1. April 1913).

Hoßfeld, Geheimer Oberbaurat, Vortragender Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Mitglied der Akademie des Bauwesens und der Akademie der Künste, in Berlin († am 15. Okt. 1915).

Die Silberne Medaille:

Dr.-Ing. Ende, Geheimer Regierungsrat, Professor, Mitglied der Akademie der Künste u. der Akademie des Bauwesens, in Berlin († am 10. August 1907).

Dr.-Ing. Wöhler, Kaiserlicher Geheimer Regierungsrat, in Hannover, Mitglied der Akademie des Bauwesens in Berlin († am 21. März 1914).

Jacobsthal, Geheimer Regierungsrat, Professor an der Technischen Hochschule, Mitglied der Akademie der Künste und der Akademie des Bauwesens, in Berlin († am 1. Januar 1902).

Dr. Winkler, Professor an der Technischen Hochschule, Mitglied der Akademie des Bauwesens, in Berlin († am 27. August 1888).

Dr.-Ing. Fritsch, K. E. O., Professor, Architekt, in Berlin († am 4. September 1915).

Dr.-Ing. Dr. Zimmermann, Wirklicher Geheimer Oberbaurat, Mitglied der Akademie der Wissenschaften und der Akademie des Bauwesens, in Berlin.

Dr.-Ing. Dr. Steinbrecht, Geheimer Baurat, Regierungs- und Baurat, in Marienburg i. Westpr., Professor an der Technischen Hochschule in Danzig.

Dr.-Ing. Emmerich, Geh. Baurat, Mitglied der Akademie des Bauwesens, in Berlin († am 30. September 1917).

Dr.-Ing. Dr. Seibt, Professor, Geheimer Regierungsrat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, in Berlin.

Dr.-Ing. Waldow, Geheimer Rat und Vortragender Rat, in Dresden.

Dr.-Ing. Mohr, Wirklicher Geheimer Rat, Professor an der Technischen Hochschule, in Dresden.

Dr.-Ing. Dr. Sarrazin, Wirklicher Geheimer Oberbaurat, Vortragender Rat im Ministerium der öffentl. Arbeiten in Berlin.

Hoßfeld, Geheimer Oberbaurat, Vortragender Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Mitglied der Akademie des Bauwesens und der Akademie der Künste, in Berlin († am 15. Oktober 1915).

Koch, Wirklicher Geheimer Oberbaurat, Mitglied der Akademie des Bauwesens, in Berlin.

Thoemer, Wirklicher Geheimer Oberbaurat, Vortragender Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Mitglied der Akademie des Bauwesens, in Berlin († am 3. Juni 1918).

Dr.-Ing. Sympher, Oberbau- und Ministerialdirektor, Mitglied der Akademie des Bauwesens, in Berlin.

Kohn, Geheimer Baurat, Mitglied des Königl. Eisenbahn-Zentralamts, in Berlin († am 24. Januar 1917).

Lochner, Geh. Baurat († 31. Okt. 1908).

Dr.-Ing. March, Geheimer Baurat, in Charlottenburg, Mitglied der Akademie des Bauwesens († am 1. April 1913).

Dr.-Ing. Blum, Wirklicher Geheimer Oberbaurat, Vortragender Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Mitglied der Akademie des Bauwesens, in Berlin.

Dr.-Ing. Schwieger, Geheimer Baurat, Direktor der Siemens und Halske-Aktiengesellschaft und der Siemens-Schuckert-Werke, in Berlin († 16. September 1911).

Scholkmann, Geheimer Oberbaurat, Vortragender Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, in Berlin († am 14. Mai 1909).

Wittfeld, Wirklicher Geheimer Oberbaurat, Vortragender Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Mitglied der Akademie des Bauwesens, in Berlin.

Hamel, Oberbaurat, Oderstrombaudirektor in Breslau († 19. Juni 1911).

Hermann, Geheimer Oberbaurat, Technischer Dirigent der Kanalbaudirektion in Essen.

Borrmann, Geheimer Baurat, Mitglied der Akademie des Bauwesens, Professor an der Techn. Hochschule in Berlin.

Labes, Geheimer Oberbaurat, Vortragender Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Mitglied der Akademie des Bauwesens, in Berlin.

Garbe, Geheimer Baurat, Mitglied des Eisenbahn-Zentralamts in Berlin.

Suadicani, Geheimer Baurat, Mitglied der Regierung in Schleswig.

Bräuning, Geheimer Baurat, Vorstand des Eisenbahnbetriebsamts in Köslin.

Herr, Geheimer Baurat, Mitglied des Eisenbahn-Zentralamts in Berlin.

Rüdell, Wirklicher Geh. Oberbaurat, Vortragender Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Mitglied der Akademie des Bauwesens, in Berlin.

Mühlke, Geheimer Baurat bei der Ministerialbaukommission in Berlin.

Dr.-Ing. Keller, Wirklicher Geheimer Oberbaurat, Vortragender Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Mitglied der Akademie des Bauwesens, in Berlin.

Suadicani, Ober- und Geh. Baurat, Mitglied der Akademie des Bauwesens, Mitglied der Eisenbahndirektion in Berlin.

Köhler, Ober- und Geheimer Baurat, Mitglied der Eisenbahndirektion in Essen (Ruhr).

Körte, Geheimer Oberbaurat, Vortragender Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten († am 8. Mai 1914).

Schumacher, Geheimer Baurat, Vorstand des Werkstättenamts in Potsdam.

Verzeichnis der Inhaber der Medaille der Akademie des Bauwesens.

Die Medaille der Akademie des Bauwesens (s. Zentralblatt der Bauverwaltung 1909, S. 171) haben bisher erhalten:

Dr.-Ing. Schmieden, Geheimer Baurat in Berlin († am 7. September 1913).

Dr.-Ing. Schwieger, Geheimer Baurat in Berlin († 16. September 1911).

Persius, Wirklicher Geheimer Oberregierungsrat in Berlin († 12. Dezember 1912).

Dr.-Ing. Schmidt, Zivilingenieur in Wilhelmshöhe bei Cassel.

Dr. Dörpfeld, Professor, erster Sekretär des Kaiserlich deutschen archäologischen Instituts in Athen.

Dr.-Ing. Gerber († 3. Januar 1912), Oberbaurat in München.

Dr.-Ing. Fritsch, K. E. O., Professor, Architekt, in Berlin († am 4. September 1915).

Dr.-Ing. Körting, E., in Hannover.

Dr. Licht, H., Prof., Geh. Baurat, in Leipzig.

Körte, W., Geheimer Oberbaurat, vortragender Rat im Ministerium der öffentl. Arbeiten, in Berlin († am 8. Mai 1914).

Buchdruckerei des Waisenhauses in Halle a. d. S.